

北海道石炭業の技術と労働

著者	春日 豊
権利	Copyrights United Nations University
雑誌名	Working paper
ページ	1-45
発行年	1981
URL	http://hdl.handle.net/2344/00051313

技術の移転・変容・開発—日本の経験 プロジェクト

鉱業研究部会

北海道石炭業の技術と労働

春日 豊

限定配布



国際連合大学

著者略歴

春日 豊（かすが ゆたか）

1947年 長野県に生れる

1976年 一橋大学大学院経済学研究科博士課程

現 在 財団法人 三井文庫研究員

現住所

主要著作 「官営三池炭礦と三井物産」（『三井文庫論叢』第10号，1976年11月）
「三井財閥における石炭業の発展構造」（『三井文庫論叢』第11号，1977年11月）
「1910年代における三井鉱山の展開」（『三井文庫論叢』第12号，1978年11月）
「三井合名会社の成立過程」（『三井文庫論叢』第13号，1979年11月）
「三池炭礦における『合理化』の過程」（『三井文庫論叢』第14号，1980年11月）

この報告書は、国際連合大学の「人間と社会の開発」プログラムの枠組のなかで、同プログラムの「技術の移転，変容，開発—日本の経験」プロジェクトの一部として作製された。このなかに表明される意見・見解はすべて著者個人としてのものであって、必ずしも国際連合大学を代表するものではない。

「技術の移転，変容，開発—日本の経験」プロジェクトは、林武（アジア経済研究所）をコーディネーターとして、同研究所の協力のもとに推進されている。

アジア経済研究所

〒162 東京都新宿区市ヶ谷本村町42

Tel: (03)353-7501 Cable: AJIKEN TOKYO

国際連合大学

〒150 東京都渋谷区渋谷 2-15-1 東邦生命ビル29階

Tel: (03)499-2811 Telex: J25442 Cable: UNATUNIV TOKYO

HSDRJE-48J/UNUP-262

©国際連合大学

1981年印刷

北海道石炭業の技術と労働——炭鉱技術の移植と発展 春日 豊

目 次

序——課題	2
I 北海道石炭業の開発と外国技術の導入	2
1 北海道石炭業の開発とその担い手	2
2 茅沼炭礦の開発と技術導入	8
3 幌内炭礦の開発と技術導入	14
II 日本産業革命期における北海道石炭業の発展と地場資本	22
1 炭礦技術の発展と炭礦の機械化—北炭の事例	22
2 労働力の調達と編成—北炭の事例	28
3 地場資本の発展と制約	33
III 財閥系資本の進出と北海道石炭業	37
1 財閥系資本の進出状況	37
2 財閥系資本の炭礦経営—北炭の事例	39
む す び	44

* 引用文において、固有名詞を除いては、炭砒を炭鉱とした。

序 課 題

未開拓地であった北海道の石炭業開発は、幕末に着手され、明治維新以降、新政府の資本主義育成政策のもとで外国技術を導入して本格的にすすめられた。この石炭業開発は、三池や筑豊など日本の他地域の石炭業開発とは異なる困難な条件をかかえ込んでいた。第1に三池や筑豊などでは在来の石炭業技術の蓄積があったのに対し、北海道石炭業は在地の伝統的技術の蓄積がまったくなかったこと、第2に未開拓地ゆえに石炭搬出の輸送手段が整備されておらず、炭鉱の開発には鉄道・港湾などの輸送手段を新たに整備しなければならなかったこと、第3に北海道内には開発当初漁業を除いて在来産業がほとんど存在しなかったため、道内には石炭の市場が存在せず、同地の石炭は輸送コストのかかる道外の遠隔地へその大部分を輸送しなければならなかったこと、第4に未開拓地であったため農村過剰人口も存在せず、労働力の不足が他地域とは比較にならぬほど深刻な問題であったこと、これらの4点が他地域とは異なる北海道石炭産業のかかえた困難な条件であった。

本稿は、かかる困難な条件をいかに克服し、北海道石炭産業が定着・発展していったのか、その過程を技術の導入・定着・発展とそれに対応する労働力ないし労働組織の変容の過程の両側面から考察することが課題である。

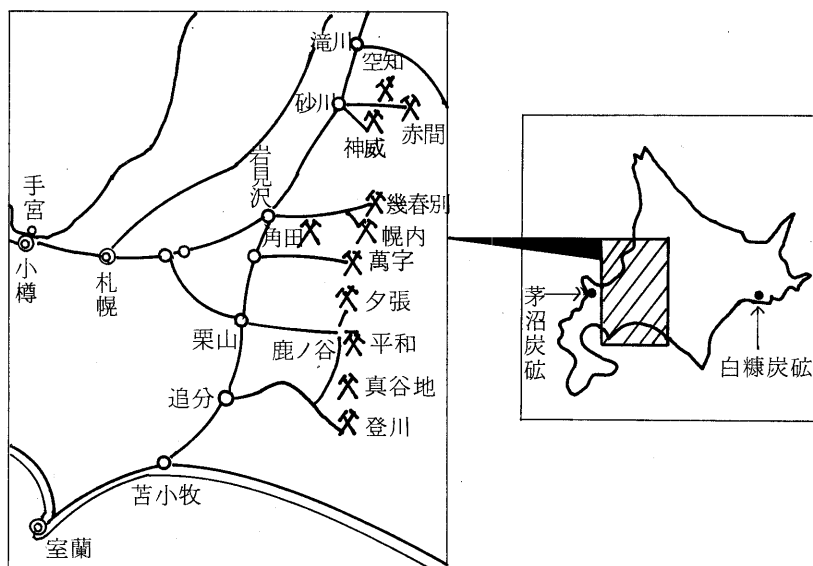
I 北海道石炭業の開発と外国技術の導入

1 北海道石炭業の開発とその担い手

北海道における石炭の存在は、沿岸部の漁業開発に伴い18世紀後半には漁民によって釧路、白糠地方の石炭が知られていた。しかし、北海道における石炭業の開発が緒についたのは幕末のことである。その契機は箱館開港（1854年）に伴って外国汽船への燃料の供給が必要となったためである。そこでまず幕府による北海道石炭業の開発の状態について触れておこう。

1854年、幕府は箱館奉行所を設置し、北海道地方の石炭調査にあたらせている（この調査は内陸部が困難だったため沿岸部に限られた）。その調査結果をもとに、幕府は1856年白糠炭山を直轄とし同鉱の採掘を決定した（炭山の位置については第1図参照）。翌年箱館奉行所の石炭係栗原善八は、江戸から連れてきた4人の採炭夫（九州柳川出身）と箱館の囚人やアイヌ人なども人夫として使役し採掘を開始した。そ

第1図 北海道における炭鉱の位置



の開削・採炭技術を見ると、坑口は2つで鶴嘴、鑿、鉄挺により、いずれも縦横約1.8メートルの坑道が山腹から水平に掘り進められ、一方は約18メートル他方は約15メートルの地点でさらに左右に坑道が掘られている。天井の崩落防止に留木を用い、また坑内にはカンテラ一部には安全燈も使用されていたと言われる。これらの点からわかるように、同炭山の採炭技術は、まったくの狸掘りではなく、九州地方で蓄積された採炭技術が十分に利用されていたことを推測させる。採炭された石炭は、11ヵ月間で865トン前後であり、すべて箱館に送られ外国船の燃料となった。この石炭は品質が不良のうえ、長距離の海上輸送を伴うため粉炭となり、選別すると経費が嵩み欠損となった。このため1864年に茅沼炭山の本格的開発が行なわれると、白糠炭山の採掘は中止され、同炭坑の坑夫らは茅沼炭鉱へ移された¹⁾。

白糠に代って箱館奉行所は、岩内の一漁民によって1856年に発見された茅沼炭鉱の開発に力を注ぐことになった。箱館に近く炭質も良好だったからである。発見の翌年には箱館奉行所は役人を派遣して採掘を開始している。その後同炭鉱では毎年石炭吸入100個程度の石炭を採掘したと言われる。1860年に坑道の天井が崩落し一時採掘を中止して以来、同鉱は明治維新に至るまで採掘の中止と再興を繰り返している。運搬費などの経費が嵩み、採算がとれなかったからである。しかし、この間に幕府雇の外国人技師が同鉱に次々と導入され、わが国で最初の西洋式炭鉱技術による開発が試みられていた。まず、1862年には米国人地質学者兼鉱山技師R. パンペリーと鉱山学者兼鉱山技師W. P. ブレークが、採掘を中止していた茅沼炭鉱の地

質調査を行なっている。また同年7月に彼らは箱館に「坑師学校」を設立して日本人に鉱山学の教授を施している²⁾。そのなかに日本鉱山業の近代化を担う大島高任や山尾庸三、武田斐三郎らがいた。1867年には幕府雇の英人技師E. H. M. ガワーが来山し、茅沼炭鉱の再興をはかっている（同鉱はブレイクらの地質調査により炭質良好で有望との折紙がつけられ、1864年より大島高任の指導のもとに白糠炭鉱の鉱夫一採炭夫8人、人夫15人—を移して本格的な採掘が開始されたにもかかわらず、炭価が長崎より5割高で採算割れとなり再び採掘を中止していた）。ガワーは同鉱再興のために、まず同鉱より海岸までの道路を開削し（馬匹運搬）、坑夫を増やした（市渡鉱山より当初5名、のち7名を増加）。しかし、この段階では未だ坑内外の機械化には手をつけられず、この年の出炭量も100トンにすぎなかった³⁾。

以上のように北海道の石炭業は、幕末になって開発に着手され、幕府という公権力によって国内の高水準の技術が導入され、さらに外国技術が早期に導入されたにもかかわらず、順調に発展することができなかった。近隣に石炭市場が欠如していたこと、未開拓地のため運搬手段が整備されていなかったことなどが、その原因であった。この障害を克服し北海道石炭業の新たな発展を築く課題は、新生明治政府の総合的な北海道開発計画によって実現されていった。

徳川幕府を打倒して成立した明治政府は、北方防備と「上」からの資本主義化を推進するため、資源豊富な未開拓地である北海道の開発に力を注いだ。その重要な課題の1つが鉱山開発であった。この課題を遂行するために政府（開拓使）が採用した方法は以下の4点に集約できる。第1に石炭業開発技術を身につけた日本人技術者を積極的に採用し、利用すること、第2に外国人技術者の導入、第3に海外留学生の派遣による近代的技術と知識の摂取、第4に学校教育による鉱山技術の普及である。

第1の代表的な事例は、榎本武揚の場合である。新政府が幕府の首魁の1人であった彼を北海道開拓使の役人として採用したのは、その技術にあったと言われる。事実、彼は幕末に長崎の幕府海軍伝習所において化学や蒸気機関について学び（1856—58年）、またオランダ留学（1862—67年）で砲術・蒸気機関・航海術などのほか鉱物学や化学など鉱山開発に必要な知識と技術についても学んでいる。維新後、榎本はその鉱山開発技術を活かし、北海道石炭業の開発に重要な寄与をしている。幌内炭田の内陸部を最初に調査したり、日本ではじめて石炭の本格的な分析表を作成したりしている⁴⁾。榎本のほか、開拓使仮学校長に就任した荒井郁之助や既述した大島高任や武田斐三郎などは、いずれも旧幕臣にもかかわらず、明治政府に積極的に採

用され北海道石炭業の開発に一定の役割を果たしている⁵⁾。

第2の政府によって導入された外国人技術者たちが、開発当初の北海道石炭業の担い手の主流を形成した。彼らを媒介として北海道石炭業の基礎はつくられていった。その先鞭をつけたのがH. ケプロンである。明治政府の要請により、アメリカ農務長官であったケプロンは、化学技師A. アンチセル、土木測量技師A. G. ワーフィールド、医師S. エルドリッジを伴って1871年来日し、翌年から北海道開拓使顧問兼頭取の肩書きで北海道開拓に着手した(1875年解任)。彼はブレイクから地質鉱物調査の報告を受け、それを鉱山開発の重要な参考にしながら、ワーフィールドには測量、アンチセルには地質調査にあたらせている。翌1873年には北海道石炭業の開発にとって、とりわけ重要な足跡を残したB. S. ライマンとその弟子H. S. マンローによる全道的な地質鉱物調査が行なわれた。ケプロンと対立して解任されたアンチセルの後任として来日したライマンは、1873年から2年間に全道にわたる調査を行った。とくに幌内付近は数回にわたり調査されている。従来指摘されているよう

第1表 北海道石炭業の開発に関与した雇外国人

雇 外 国 人 名	職 種	着 任 年
ブレイク	茅沼炭田地質調査	1862
パンペリー	〃	〃
ガワー	茅沼炭鉱の再開坑、鉄道の建設	1867
スコット	〃	1869
アンチセル	茅沼炭鉱の採炭、技術指導	1871
ワーフィールド	測量指導	〃
ケプロン	北海道開拓使顧問兼頭取	〃
ライマン	} 北海道の炭田地質調査	1873
マンロー		
ゴウジョウ	茅沼、幌内両炭鉱の改良と開坑指導	1879
クロフォード	鉄道建設	〃
パリー	幌内炭鉱の開坑・採炭指導	〃
гент	茅沼阜頭調査、石狩川河川の測量・作図	〃
J. H. ダウス	幌内炭鉱の開坑指導	〃
ワッソン	測量指導	1872
デー	〃	1873
ペンハロー	札幌農学校教授、石炭の化学分析	1876
ポッター	茅沼炭鉱・幌内炭鉱を巡視し、開坑方法指示	(1881)
チャンバース	茅沼炭鉱・幌内炭鉱巡視	(1881)

出所：『開拓使事業報告第三編』（明治文献刊行会『明治前期産業発達史資料』第6集所収）638
 -91ページ、『泊村史』（1968年）190-94ページ、ユネスコ東アジア文化研究センター編『資料御雇外国人』（小学館、1975年）より作成。

注：ポッター、チャンバースは巡視した年を記した。

に、この調査活動とその結果が北海道石炭業の基礎となったことは間違いない（後述）。

ライマンに続いて、北海道石炭業の開発には米人鉱山技師 L. C. E. ゴウジョウ、J. U. クロフォード、英人開坑長 E. パリー、あるいは米人坑夫頭 J. H. ダウスなどの外国人技術者が次々に雇われ、その指導のもとに幌内炭鉱の開発と茅沼炭鉱の改良が行なわれた（石炭開発に直接・間接に関与した雇外国人については第 1 表参照）。このように北海道石炭業の基礎は、外国人技術者、とりわけ米国人技術者を媒介として築かれていったと言える。それは単に直接的な鉱山開発への寄与を意味するだけではない。より重要な点は、技術の伝播、すなわち彼らの助手となった日本人が体験的に近代技術を身につけた点にある。その代表的事例は、ライマンの地質調査に同行した 13 人の助手たちである。彼らの多くは、開拓使仮学校（後述）の生徒であり、同校で基礎的な学理を学ぶとともに、ライマンに随行して全道を調査し、その過程で地質調査などの技術を体得していった。ライマンも助手が技術を身につけるように配慮したと言われる。彼らは 1878 年（明治 11）に「地質学社」を結成して隔週土曜日に研究会を開き、地質学関係の洋書や訳書を学んだだけでなく、翌年 1 月から月刊誌『地学雑誌』（1 号～16 号）を発行し、洋書の翻訳と地質調査報告を発表している。この事実、ライマンの指導があったにしろ彼らが独力で学理を吸収し、実地調査を遂行できる能力を身につけた証左と言えよう⁶⁾。彼らはライマン帰国後、北海道石炭業の中心となって活躍するだけでなく、島田純一（三井三池炭鉱所長、同山野炭鉱所長を歴任）や稲垣徹之助（明治鉱業専務に就任）のように、のちに九州地方の石炭業開発にも重要な役割を果たすのである（13 人のライマンの弟子の略歴については第 2 表参照）。また測量技術についても、ケプロンとともに赴任したワーフィールドやそのあとを継いだ J. R. ワッソン、その助手 M. S. デーのもとで荒井郁之助などの日本人が三角測量その他の測量技術を身につけていった。このように外国人技師の導入は、近代技術を体験的に修得させる意味をもち、しかもその弟子たちは北海道石炭業開発の最も重要な担い手となったのである。

第 3 の海外留学については、早期に黒田清隆開拓使長官によって実施された。1871 年（明治 4）1 月黒田の欧米視察に際し、6 名が同行して留学した（そのなかには開拓使学校で教鞭をとり、幌内炭鉱の開発の最終決定に重要な役割を果たした大島圭介らが含まれていた）のを嚆矢として、開拓使派遣の海外留学生は 33 名を数えている（留学先はアメリカ 24 名、ロシア 6 名、フランス 3 名）。その目的は農学 14 名、鉱山学 8 名、工学 2 名であり、農業とともに鉱山開発への開拓使の力の入れようを

第2表 ライマンの弟子略歴

氏 名	出 身	出生年	後 年 の 履 歴
山内徳三郎	旧 幕 臣	1846	開拓使開採事務係，農商務省炭鉱科長 北海道庁幌内出張所長，農商務省鉱山局長心得
稲垣徹之助	鳥 羽 藩 士 族	1852	明治鉱業株式会社専務
賀田 貞一	長門国豊浦藩士族	1850	八重山炭山坑長，九州では潤野・岩瀬・小正・牟田 部各炭鉱の鉱長，常磐では入山・磐城・高田各鉱，北 海道では岡田・大夕張各鉱のいずれも鉱長
桑田 知明	越後国新発田藩 士族	1847	幾春別炭田実測，常磐炭田秋山坑経営
島田 純一	山 口 藩 士 族	1852	幾春別炭田実測，筑豊炭田地質図を作成 三井鉱山三池炭鉱，同山野炭鉱所長
高橋 譲三	旧 幕 臣	1853	農商務省鉱山局，住友別子鉱業所副支配人，住友忠限 炭鉱所長
西山 正吾	上 田 藩 士 族	1852	三井砂川鉱区に併合された西山坑開坑，札幌鉱山監督 署長
ばん 坂 市太郎	大 垣 藩 士 族	1854	夕張炭田発見，上歌志内炭鉱を堅坑により開坑， 坂炭鉱株式会社設立，のち北炭入社
前田 精明	松 代 藩 士 族	1854	北炭入社
山際 永吾	会 津 藩 士 族	1853	島田とともに幾春別炭田実測，入山採炭株式会社取締役
三沢 思襄			1877年病気で官吏退職，若くして病没
秋山 美丸			1886年没
斉藤 武治			1876年病氣退職

出所：今津健治「B・S・ライマンの弟子たち ― 修業時代」，同「山内徳三郎著『ベンジャシ
ン・スミス・ライマン氏小伝』解題」・エネルギー史研究会『エネルギー史研究』第10号，
西日本文化協会，1979年，左合藤三郎「北海道地方炭鉱の開発と展開概況Ⅱ」（エネ
ルギー史研究会『エネルギー史研究ノート』第5号，1975年），今津論文に引用の『石炭
時報』各号，『人事興信録』（1911年版），「賀田貞一君略伝」（『日本鉱業会誌』370号，
1916年）より作成。

物語っている⁷⁾。その成果は，大鳥圭介の『石炭編』（1874年）の報告に端的に示さ
れている。大鳥はそのなかで欧米各国で実施されている近代的な石炭開発技術（坑
道開削・採炭・運搬・排水・通気など）の方法を平明に叙述しており，彼がそれら
の技術的知識を修得したことを推測させる。

第4の技術者教育は，黒田の要請により1872年（明治5）4月開拓使仮学校が東
京芝の増上寺に設置されたのが最初である（定員50人）。同校はいったん閉校ののち
北海道で再開され，1876年（明治9）9月札幌農学校と改称される。同校の当初の
目的は，分析学・鉱山学・建築学・農学などの技術者の養成にあった。講師には雇
外国人のケプロンやライマン，海外留学で近代的な知識と技術を身につけた大鳥圭
介らに加えて，旧幕臣の技術所有者（たとえば荒井郁之助）らがあたり，学生に基

礎的学理を教授するとともに、実地調査を行なわせて技術を体得させていったのである⁸⁾。

以上の諸方法の複合的効果によって欧米の近代的な石炭開発技術は、1880年代後半には雇外国人の助手・海外留学生・開拓使学校卒業生らの間に着実に定着していったと言える。というのも、開拓使雇の鉱山関係外国人技術者で5年以上奉職した者はおらず、幌内炭鉱の民間への払下げ時点（1889年）には、炭山関係の外国人技術者は1人も存在しないからである⁹⁾。この事実、その間に彼らの技術と知識が日本人に修得されたことを示している。

それでは明治維新後、北海道の石炭業はどのように展開していったのか、その具体的状況を次に検討しよう。

2 茅沼炭鉱の開発と技術導入

(1) 外国技術の導入

幕府から茅沼炭鉱を引継いだ明治政府は、戦乱の治まった1869年（明治2）より同鉱の採炭を開始した。ガワーとその助手スコットは、幕府時代から引続き同鉱に従事した。彼らはまず運搬設備の整備に力を注いでいる。坑内には手押し一輪車を導入し、坑外運搬には坑口から海岸まで（約2キロ）幅約80センチの鉄道を敷設し、4トン車索牛運搬を実施している。鉄道部品については当初英米より購入したが、「鍛冶大工居りて車の新規製造或は修復をなすに、今は夷人の手を離れ一式出来るよし¹⁰⁾」と書きとめられたように、間もなく日本人職人が炭車の製造技術を身につけ、製品を供給するようになっていく。運搬手段に比較して、坑内の構造は当時、旧態依然たる状態にあった。坑道掘進には火薬を用いたが坑道は高さ・幅ともに1.8メートルで「蜂の巣の如くにして、左右上下に幾つもあり¹¹⁾」と記されるような状態だった。運搬手段の整備に力をさかれ、坑内の改良に手が廻らなかったためであろう。事実、その後漸次坑内の改良が進められていったことは、1872年（明治5）に茅沼炭鉱を視察した榎本武揚の報告による同鉱の状態と比較すれば明瞭である。榎本の報告は、当時の茅沼炭鉱の状態を知る好個の素材である。そこで彼の報告によって、同鉱の状態を少し詳しくみておこう¹²⁾。

まず坑道についてみると、旧坑はほとんど廃棄され、スコットによって計画的な坑道掘進が行なわれている。新たに開削された坑口は「本坑」、「別坑」、「水抜坑」の3カ所からなっている。本坑は海拔36丈4尺3寸（約110m）の位置に坑口を開き、そこから石炭脈をめざして高さ3.6メートル幅2.7メートルの主要坑道（「大廊

下」)が山中を水平に掘られ、約168メートルに達している。この主要坑道から左右に片磐坑道(「横路」)が掘られ(坑口より約9メートルの地点で右に、67メートルの地点で左に)、切羽(「冠」)が設定されている。坑道は角材で天井および左右を固定され、また採炭跡には「磐石ヲ畳ミ立」て、落磐を防いでいる。別坑は本坑と同一石炭脈の上層を採掘するために、水抜坑は本坑の排水のために開削されている(後者は、石炭脈が発見され、採炭坑として復旧中)。

開採用具は、火薬・鶴嘴・唐鍬の三品で、主に火薬が使用されている。火薬使用はこの時期の他炭鉱と比較して際立った特徴であり、雇外国人の技術伝播とともに、茅沼炭鉱の坑夫が佐渡・東北南部地方・秋田などの金属鉱山に従事した経歴の持主であることと結びついている。

坑道掘進だけでなく、採炭にも火薬が主に使用されている。しかし、この火薬使用は、のちの発破採炭とは異なり、上下・左右に切れ目を入れずに仕掛け、坑内を荒廃させた。榎本はこのような坑夫のやり方を次のように批判している。「石炭ヲ掘ルコト銅鉱等ヲ掘ルニ均シキト思ヒ、更ニ其塊ノ大小ト土石ノ混淆スル部分ニ注意セズシテ、只其掘高ノミヲ競フニヨリ、石炭層ニ無法ニ火薬ヲ充テ而シテ之ヲ爆発シテ採ルヲ以テ、脆キ部分ハ粉トナリ、土石ヲ抱ケル部分ノミ多クハ大塊ヲ為シテ出ツ¹³⁾」。

坑内照明には、周囲に自生している「熊篠」(根曲り竹)を乾燥させ、70~80センチに切り、3~4本に束ね、それに火をつけて利用しており、榎本はその危険性も指摘している。

次に石炭の坑内運搬方法をみると、まず切羽から片磐坑道(ないし主要坑道)に向けて穴をあけ、そこから石炭を片磐坑道に落とし、それを一輪車の手押し運搬によって坑外に搬出した。坑外運搬は、単線で急坂地は1トン車を使用し、実車の下りで空車を引上げ、平坦地には4トン車を使用しており、従来と大差がない。排水は自然排水にまかせ、通気坑も独自には設定されてはいない。

以上のように、茅沼炭鉱は雇外国人の指導のもとに近代的な炭鉱へと変貌しつつあったが、この時点では未だ新旧施設が混淆した状態にあったといえよう¹⁴⁾。かかる状態から抜け出し、同鉱の抜本的な改良を計るためには、多額の起業資金が必要であり、その可否を決定するには、炭質・埋蔵量などの総合的な調査が不可欠である。このために、榎本の巡回調査前後から、アンチセル、ライマン、大鳥圭介などが、さかんに同鉱を視察調査し改良意見を提出している(第3表参照)。その結果、1875年(明治8)の大鳥圭介の視察報告を踏まえて、政府は幌内炭鉱の開発とともに茅

沼炭鉱の改良計画を立案し、1877年同鉱の運搬施設・港湾の改良などに17万円の支出を決定した¹⁵⁾。

第3表 茅沼炭鉱略年表

年 月	事 項
年 月	
1867	幕府、開坑に再び着手
68	同鉱、函館裁判所生産係の所轄となる
69. 8	“ 開拓使所轄に変更
71. 8	雇米人トーマス・アンチセル、同鉱開採改良意見を提出
72. 8	同鉱、札幌本庁会計係所轄となる
	同鉱石炭の運漕は、函館物産系の所轄となる
73. 4	米人ライマン、その助手マンロー、北海道着任
73.12	ライマン、炭鉱改良建議を提出
74. 4	ライマン、北海道煤田報告
75. 5	大島圭介、幌内・茅沼の視察報告提出
	炭鉱の事務を岩内出張所に変更
75. 7	ライマン、同鉱の改良建議
76. 4	岩内出張所を岩内分署と改称
76. 7	同鉱、開拓使の物産局所轄に変更
76. 9	ライマン、同鉱の炭質、炭量などを報告
77.12	同鉱の改良費概算作成さる
78. 3	同鉱の改良費決定
79. 3	雇米人鉱山師ゴージョウ・雇英人坑夫頭パリーを同鉱に 派す
79. 9	炭山事務を煤田開採係に変更
81. 6	雇英人技師ポッター、同鉱を巡視し、教示
81. 7	山尾庸三、ゼー・チャンブルス巡視

出所：大蔵省『開拓使事業報告第三編』より作成。

注：茅沼炭田は、岩内炭田と呼称された時期がある。

1879年には米人技師ゴージョウと英人坑夫頭パリーが招かれ、茅沼炭鉱の改良を指導することになり、ここに本格的な洋式採炭技術が導入されることになった。ゴージョウは茅沼炭鉱調査後に7項目にわたる改良意見書を出している（①煤層、②層脈、③炭坑、④旧坑修^マ覆、⑤新業、⑥炭質、⑦運炭方）¹⁶⁾。彼はそのなかで、まず地層について述べ、炭層が複雑で急傾斜のため縦横に坑を開く必要があると指摘し、続いて炭鉱の現状について「煤炭露面或ハ天然排水平準上既ニ数坑ヲ開クト雖モ一輪車ヲ以テ遠ク運搬スル能サルト坑中空氣分配方ナキニ由リ皆深く掘入ル能ハス中途ニ廃業セリ」と述べている。ここから深部採炭の技術が習熟されていなかったこ

第4表 茅沼炭鉱の開削状況

	坑道名	坑道開削距離		備考
		坑道掘進	各種掘進	
伊 季 鋪 本 坑	大坑道	尺 757.5	尺 360.0	1879年の坑道掘進 102 尺
	東新大坑道	138.0	43.0	1880年に着手
	西新大坑道	122.0	119.0	1879年の坑道掘進 38 尺
	東1番沿層坑	537.0	2,301.0	" 42 尺
	西1番沿層坑	294.0	3,799.5	" 136 尺
	東2番沿層坑	28.0	92.0	" 28 尺
	西2番沿層坑	301.0	876.0	" 92 尺
	東3番沿層坑	391.5	1,291.6	" 88 尺
	西3番沿層坑	240.0	1,857.0	" 83 尺
	東4番沿層坑	197.0	356.5	1881年に着手
	西4番沿層坑	14.0	0.0	"
	西4番前層沿層坑	73.0	0.0	"
	東5番沿層坑	9.0	0.0	"
	西5番沿層坑	177.0	682.5	"
	東3番上部沿層坑	12.0	0.0	1879年の坑道掘進 12 尺
	東6番沿層坑	47.0	24.0	1881年に着手
大 沢 坑	仮坑	127.0	0.0	1879年の坑道掘進 127 尺
	2番堀下	129.0	110.0	1880年に着手
	3番堀下	68.0	113.7	1879年に各種掘進着手
	4番堀下	0.0	44.0	1880年のみ
	5番堀下	396.0	208.0	1880年に着手
	6番堀下	114.0	0.0	1881年に着手
	東3番堀下	19.0	0.0	"
中 ノ 沢 坑	縦入	170.0	84.0	1880年に着手
	新口	143.0	65.0	1881年に着手
	3番	64.0	0.0	"
本 沢 坑	本沢	372.0	0.0	1879年の坑道掘進 100 尺
	4番立風坑	71.0	0.0	1880年に着手
	3番井坑	127.0	39.0	"
多量坑		22.0	0.0	1881年に着手

出所：『開拓使事業報告第三編』（『明治前期産業発達史資料』第6集所収）673-75ページより作成。

注：本表は1879-81年の3年間の掘進の合計である。

とがわかる。彼はその改良方法として、大坑道の整備を進め、そこから各炭層に沿って沿層坑道を開き、それらを貫通する通気坑（堅坑）を開削すべきだと主張している。その大坑道・沿層坑道には鉄路を敷設し馬匹運搬を行ない、坑外には選炭器（「シフト」及び「スクリーン」）を設置し、茅沼より渋井港まで汽車鉄道を敷設する必要があるとしている。彼の計画によれば、これらは3年間で竣工し、その後1トン1円以下の経費で年産7万5000トン～10万トンを出炭する予定であった。また渋井湾に堤防を築き茶津内湾の安全を計ることも提案している。

彼はこの計画に沿って茅沼炭鉱の改良を推進した（その後の同坑の開削状況は第4表参照）。北海道ではじめて堅坑が開削され、「人力扇風器」、「木製扇風器」、「通気器」が設置され、坑夫小屋・炭車鉄工場が新築され、安全燈が導入されている（1879年）。翌年には通気坑に「気筒」が設置され、蒸気力の利用が始まり、また1881年には簡単な選炭器も設置されている。こうした坑内諸設備の近代化にもかかわらず、同鉱は坑内ガスが多量に発生し、断層が多く、しかも石炭埋蔵量が推定よりはるかに少なかったため、出炭が計画を下廻り（第5表参照）、1882年（明治15）には官業廃止となり、翌年民間に払い下げられた。

（2）労働力の調達と編成

一般に資本主義の発生期には、労働力不足が問題となるが、処女地であった北海道では労働力の調達が一層困難な課題であった。

このため茅沼炭鉱では、幕末期にはアイヌ人や囚人などを労働力として使用したと言われる。その後、開発の進展とともに労働力の需要が増大していくが、同鉱の労働力調達と編成については断片的にしかわからない。まず人数について確認しておく、1871年（明治4）に坑夫17人、人夫80人であった労働者数は、翌年には387人（第6表参照）、73年には総数338人（坑夫139、土力139、運送人24、諸職工36）と増減するが、75年には坑夫が12人にまで減少している。77年になると同坑の改良計画案が提出され、また三菱会社より2万トンの払下げ要請もあり、開拓使で坑夫を募集した結果、坑夫が150人ほどになったと言う。このような労働者数の増減は、茅沼炭鉱の経営が未だ安定

第5表 茅沼炭鉱の出炭額と経費

年 度	出 炭 額	経 費
	t	円
1869	410	1,105
70	1,432	4,701
71	2,652	5,908
72	2,985	14,349
73	7,730	12,458
74	1,641	10,014
78	284	562
79	534	21,809
80	3,196	83,133
81	4,014	43,360

出所：『開拓使事業報告第三編』
（『明治前期産業発達史資料』
第6集）660、675ページより作成。

注：トンおよび円以下は四捨五入。

第6表 茅沼炭鉱の労働力
構成

	職 種	人 数
官 吏	検 査	1
	庶 務	1
	会 計	1
	用 度	1
鉦 夫 ・ 諸 職 工 な ど	諸 職 人	238
	手 代	2
	小 仕	2
	小 仕 並	1
	坑 夫 頭	1
	坑内世話役	1
	坑 夫	87
	鍛 冶	5
	大 工	18
	木 挽	12
	土 方 頭	1
	牛 飼	1
	4トン車揖取	1
	炭 焼	6
	山 稼	11
計		391

出所：榎本武揚「北海道後志
国岩内郡茅ノ潤村石炭
取調書」（『新しい道史』
第37号）より作成。

した軌道にのっていないことを物語っていると言えよう。その後、ゴージョウが同鉱の改良に着手した1879年（明治12）には平均70人の坑夫が雇用されている¹⁷⁾。これらの坑夫の出身地をみると、東北地方が圧倒的な比重を占め、しかも坑夫（採炭夫）に関する限り同地方の金属鉱山の出身者が多い。この点については既述したが（榎本武揚報告）、次の事例もこの点を裏付けている。すなわち、1879年（明治12）9月に茅沼炭鉱から幌内炭鉱に坑夫16名が移されており、その坑夫の統率者（木村熊五郎）が秋田県尾去沢鉱山の出身であり、他に尾去沢鉱山、阿仁鉱山の出身者が各1名含まれている¹⁸⁾。つまり、北海道石炭業開発初期の炭鉱労働者は、東北地方の金属鉱山出身者が重要な位置を占め、採炭技術面においても彼らの金属鉱山における採鉱技術が北海道石炭業に持ち込まれたと言えよう¹⁹⁾。雇外国人による近代的採鉱技術の導入は、かかる直接生産過程に連なる金属鉱山出身の指導的坑夫を新たな技術水準に引き上げ、中間管理者層として石炭業に適合的な技術体得者へと再編する役割をも担ったのである。

ところで、これらの坑夫は、自ら応募する者もいたが、その多くは開拓使の役人が出張して募集する

か、茅沼炭鉱の鉦夫が縁故で自分の出身地から連れてくるかのどちらかであった。この募集方法の相違によって、労働力の編成でも直轄坑夫と飯場坑夫にわかれていたようである。直轄坑夫の場合には、官吏の強力な指導のもとに、「坑夫頭」、「坑内世話役」が現場全体の指導にあたり、「坑夫小頭」が坑夫を直接指揮・監督していたと考えられる。飯場坑夫は、いわゆる飯場制度に基づいて、募集・労働の指揮監督・飯場経営の一切の権限をもつ飯場頭とだけ雇用関係をもち、飯場頭の指示に従った²⁰⁾。

茅沼炭鉱は、すでに指摘したように、当初の思惑どおり順調に開発が進展せず、民間に払い下げられたが、次々に導入された洋式技術とそのもとで培われた労働力は、新たに開発された幌内炭鉱に移され、その成果が結実していくのである。

3 幌内炭鉱の開発と技術導入

(1) 外国技術の導入

幌内の石炭は、1868年（明治元）近在の住民によって偶然発見されたと伝えられる。しかし、同地が注目されるに至ったのは、1872年（明治5）開拓使庁に札幌の住民早川長十郎が同地の石炭塊を持ち込んでからである。翌年春にはライマンが調査を開始し、榎本武揚も夏に調査に乗り出している。既述したように、ライマンはその後数回にわたって同地への調査を繰り返した。この調査により、同地は埋蔵量が豊富であり、炭脈・炭質ともに優良との判断が下された。この結果、1875年（明治8）から翌年にかけて大鳥圭介、黒田清隆開拓使長官、参議伊藤博文、同山県有朋などの政府要人が次々と幌内を視察し、官営の計画が進められた。翌年ライマンが幌内の調査報告書を提出し、その報告書を基礎に1877年には幌内炭鉱開発のプランが作成され、78年には開発費として150万円の起業公債による出資が決定された（そのうち17万円は茅沼炭鉱改良費）²¹⁾。

官営決定後、開拓使では札幌本庁内に煤田開採事務係を設置し（1878年10月）、外国人技術者を雇い入れ（第7表参照）、1879年（明治12）から開坑の準備にとりかかっている。運搬手段がまったく整備されていなかった当時であって、まず石炭の運搬手段を確保しなければならない。このため雇外国人クロフォードやゲントが鉄道建設に必要な測量を行ない、その結果を慎重に検討して幌内→江別→札幌→小樽・手宮に至る鉄道敷設計画が決定され（同年12月）、翌80年1月より鉄道建設工事

第7表 幌内炭鉱に導入された雇外国人

雇 外 国 人 名	職 種	着 任 年
ライマン	幌内炭田調査・測量	1873
マンロー	幌内石炭の成分分析・調査	1874
クロフォード	幌内一手宮間の鉄道建設指導	1879
ゴージョウ	幌内炭鉱の実測・開坑指導	〃
パリー	幌内炭鉱の開坑・採炭指導	〃
ゲント	石狩川河川の測量・作図	〃
ジョセフ・H・ダウス	幌内炭鉱の開坑指導	〃
ポッター	幌内炭鉱の巡視・開坑方法指示	〃
チャンバース	〃	〃

出所：第1表に同じ。

注：ジョセフ・H・ダウスは、1879年3月～6月まで、ゴウジョウは1879年2月～1880年3月で病気退職。その後はパリーが指導した（1881年9月まで）。

が開始された。開拓使では鉄道資材・機関車・機械類の購入と職工雇入れのためクロフォードを米国に派遣し、同年7月彼の帰着とともに軌道の敷設が始められた。こうして11月には小樽・手宮～札幌間、翌年6月には札幌～江別間が開通し、1881年（明治14）11月に江別～幌内間が完成して手宮～幌内間約90キロメートルの全線が開通し、幌内炭鉱の運搬手段が確保された（第1図参照）²²⁾。

幌内炭鉱そのものの開発は、茅沼炭鉱を指導したゴージョウの指揮のもとに進められた。すでに1878年5月から詳細な測量が行なわれており、同年12月18日に開坑に着手し、翌年1月より「大坑道（主要坑道）」の開削にあたっている。この坑道は高さ2.1メートル幅2.7メートルで海拔約94メートルの位置から炭層めがけて直角に掘られた。1881年1月坑口より450メートルの地点で最初の炭層に到達し、3月には本層に到達した（1月の炭層は2.4尺～約72センチメートル傾斜50°、3月の炭層は5.4尺～約162センチメートル傾斜55°）。この地点から炭層に沿って左右に採炭準備の坑道（沿層道）がそれぞれ2本平行に開削されている。この方法はゴージョウが茅沼炭鉱で実施した方法である。掘進にはたがねや発破（火薬）のほか、一部には蒸気削岩機が使用されたと言われる²³⁾。また81年に工部省雇英人技師で三池炭鉱の開削を指導したポッターが来山し、炭層露面から直接沿層道を開坑すべきだとの意見により、滝ノ沢、本沢の各沿層坑道が開坑された（開坑状況については第8表参照）。坑道開削が進み、採炭が本格的に開始されるのは1882年（明治15）6月である。

幌内炭鉱で用いられた採炭方法は、平行して開削された2本の沿層坑道の間を約9メートルごとに区切り、小坑道を設けて切羽を設定し、天磐を支えるために3～6メートルの炭柱を残して採炭する残柱式採炭法であった。この方法は三池炭鉱や高島炭鉱でも用いられたが、異なる点は茅沼炭鉱と同様に採炭に火薬を使用した点である。幌内のやり方は、まず「透し掘」と称して炭層の下部を幅5寸（約16.5センチメートル）、深さ3尺5寸（約106.5センチメートル）に掘り、そのあと炭層中に直径8寸、深さ3尺の穴を掘り、そこに20匁（約7.4グラム）の火薬を詰め、約120センチメートルの導火線に点火し、火薬を爆発させて炭層を崩落させ、石炭を得るという方法だった²⁴⁾。

採掘された石炭は、切羽から沿層坑道にある石炭ロートまで、運炭箱に入れて人力でおろすか、または切羽に自転捲を設けて運炭箱を沿層坑道におろした。そこから主要坑道を経て坑外に至るまでは、2人1組となって4輪車を押していった。つまり、官営期には坑内運搬の機械化は行なわれなかった。坑外に運び出された石炭

第8表 幌内炭鉱の開削状況

	坑道名	開削年月	坑道開削距離	備考
本坑	本坑	年月 1879. 2	尺 2,094.5	坑道掘進
	東1番沿層坑	1882. 5	175.0	1883年2月休坑
	西1番 "	1882. 6	62.0	1884年11月休坑
	東2番 "	1885. 1	623.9	坑道掘進並に採炭
	西2番 "	1885. 1	873.8	"
	東3番 "	1886. 1	516.6	"
	西3番 "	1886. 1	212.1	採炭準備の坑道掘進
滝ノ沢坑	東1番坑	1882. 4	827.0	坑道掘進中止し、採炭のみ
	" 横層坑	1882. 9	230.0	1883年6月休坑
	西1番坑	1881. 9	2,254.1	坑道掘進並に採炭
	" 横層坑	1882. 8	1,943.2	"
	" 第二層坑	1885. 10	1,331.7	"
	東2番層坑	1882. 9	1,680.9	"
	西2番層坑	1882. 4	473.0	1883年6月休坑
	東3番層坑	1882. 12	1,725.9	坑道掘進並に採炭
本沢坑	西3番層坑	1882. 12	1,047.0	"
	東1番坑	1882. 6	1,236.7	1886年8月休坑
	東2番坑	1882. 4	1,798.9	1887年4月休坑
	西2番坑	1881. 9	2,128.5	坑道掘進並に採炭
	東3番坑	1882. 4	291.0	1883年7月休坑
	" 横層坑	1886. 1	1,175.1	坑道掘進並に採炭
	西3番坑	1882. 4	295.5	1883年7月休坑
	" 横層坑	1882. 7	1,871.0	坑道掘進並に採炭

出所：多羅尾忠郎『北海道鉱山略記』（北海道庁，1890年）94～96ページより作成。

注：坑道開削距離は、開削時より1887年10月までの距離。

は、貯炭場で塊粉に選別され、選炭夫が手で悪石を除去した。

炭坑にとって悩みの種となる排水は、水準上の採掘であったから自然排水で十分であり、機械を使用する必要がなかった。竖坑開削の時に底部にたまった水は、木簞を使い人力捲き揚げ器で捲き揚げ、排水した。この点は水との闘いの歴史であった三池炭鉱とは大きな相違である。その代り幌内では多量のガスが発生するため、通気施設には力を注ぎ、数十個所にわたり通気坑を掘り、1885年（明治18）8月には滝ノ沢東一番坑々外に火炉を設置し、対流現象による通気の流入をはかっている。しかし、動力扇風機は、三池より5年遅れの1889年（明治22）に三池と同型のイギリス製ギーバル式がはじめて設置された。坑内照明は危険な場所には安全燈、安全な場所にはランプを使用した²⁵⁾。

以上のように官営期の幌内炭鉱は、水準上の採掘であり、深部採炭にもなってい

なかったため、排水・運搬などの坑内の機械化においては三池に一步譲っているが²⁶⁾、外国人技術者を当初から導入して計画的な坑道設定を行ない、新たな採鉱技術を導入し、三池と並んでわが国における炭鉱技術の頂点に位置することになった。民間払い下げ以降、出炭額が急増し、赤字から黒字に転じて経営的にも安定していくのは、官営期の基礎があつてはじめて可能だったのである（出炭額ならびに収支については第9表参照）。

(2) 労働力の調達と編成

開採事務係では、新聞広告や直接募集、請負人による募集などのほか、すでに言及したように茅沼炭鉱からの熟練坑夫の移籍などにより最大のネックであった幌内炭鉱の労働力の確保

につとめた。彼らの

出身は青森・岩手・

秋田などの東北出身者が中心であつた²⁷⁾。

しかし、出炭体制が

整備され、本格的に

採炭が開始されるよ

うになると労働力不

足は深刻な問題とな

った。この労働力不

足を解消し、低賃金

第9表 官営時代の幌内炭鉱営業成績

年	採炭高	採炭費(トン当り)	販売額	損益
	トン	円 円	円	円
1882	3,677	14,521 (3.99)	6,575	- 7,945
83	17,301	99,773 (5.76)	75,998	- 23,775
84	31,648	148,514 (4.68)	157,572	9,058
85	36,016	179,065 (4.97)	161,662	- 17,403
86	51,084	249,045 (4.87)	221,767	- 37,278
87	62,693	103,046 (1.64)	96,899	- 6,147
88	89,594	88,907 (0.99)	82,659	- 6,248
89	87,689	75,467 (0.86)	94,944	19,478

出所：水野五郎「北海道における石炭業の発達」（『社会経済史学』第29巻6号，1964年）より作成。原典は『北海道鉱床調査報文』。

による経費の節減を企図して導入されたのが囚人労働であつた。いうまでもなく公権力による囚人労働の導入は資本の原始的蓄積の一環にはかならない。鉱山労働はその最も象徴的な事例である。1883年（明治16）に空知集治監の囚人が投入されたのを嚆矢として、幌内炭鉱の囚人労働者は急速に増大し（第10表参照）、民間払い下げ前後の時点では炭坑全体の稼働者の80%に達している。しかも基幹部門たる採炭と運搬は、ほとんど囚人労働に依拠していた²⁸⁾。すなわち、官営期の幌内炭鉱は、囚人労働力を中核とし、それを補う形で女子労働や児童労働を含む一般労働力が補助部門を中心に配置されていたと言える（労働力構成については第11表参照）。

これらの労働力は次のように統轄・編成された。囚人労働力については集治監の官吏が監督したのは言うまでもない。一般の鉱夫の場合には直接雇用と間接雇用（飯場制度）とが存在した。直接雇用の鉱夫の場合には官雇である「坑夫小頭」の直接

的な指揮と監督のもとに、労働に従事した。間接雇用の場合には、鉱夫は炭鉱と直接雇用契約を結ばず、請負人＝飯場頭の完全な支配下にあった。飯場頭は生産現場での指揮・監督だけでなく、鉱夫を自営の飯場に居住させ人身的な拘束を行なうなど生産と生活の両面に対する絶対者として振舞った²⁹⁾。このような飯場制度の存在は、資本が生産過程を包摂し得ず、作業管理の能力を欠き、しかも労働力不足が不可避であった資本主義の形成期において、低賃金を強制しつつ労働力を確保し長時間の作業を遂行する手段、すなわち「絶対的剰余価値」生産の有効な手段として必

第10表 幌内炭鉱の囚人労働

年	囚人労働者	一般労働者
	人	人
1883	250	228
84	400	202
85		
86	809	
87	791	
88	605	
89	630	276
90	1,043	183
91	1,132	
92	920	
93	874	162
94	約500	約539

出所：広川楨秀「北海道における炭鉱労働者の形成と1907年の北炭争議」(『日本史研究』第114号, 1970年), 北炭『七十年史』(1957年)より作成。

注：1883年の囚人は6月, 一般労働者は11月現在。空覧は不明。

第11表 幌内炭鉱の労働力構成(1884年10月)

職 種	人 数
官 吏	17
官傭職工	20
坑 夫 (良民)	94
大工, 薦人足など	42
雑 業	140
婦 女	112
子 供	43
	男 43 女 59
空知集治監外役所	
官 吏	56
同 家 族	8
雇 員 (押丁使丁)	20
囚 徒	309

出所：杉山輯吉「幌内炭山ノ概況」(『工学会誌』第38巻, 明治18年, 日本科学史学会編『日本科学技術史大系』第20巻, 1965年所収)より。

注：空知集治監の囚徒と官吏が幌内炭鉱へ出張して労働した。

然化した。しかし、幌内炭鉱の場合には、坑内作業に関しては「坑内工業規則」「開坑場坑夫人足等懲罰規則」³⁰⁾が定められ、請負人とその配下の鉱夫もこの規則に従うように義務付けられ、請負人も炭鉱の計画的採炭の枠内での権限しか与えられていなかった点は注目してよい。このような請負人の権限の限定は、幌内炭鉱における

現場の指揮・監督能力の蓄積，すなわち中間管理職層＝坑夫小頭層の一定の蓄積を意味している。事実，すでに繰り返しかえし指摘したように幌内炭鉱には金属鉱山→茅沼炭鉱→幌内炭鉱という経路によって，採炭技術を身につけた「坑夫小頭」層の存在が確認できる。すなわち，幌内炭鉱には旧来の金属鉱山出身者を石炭業に適合的な技術修得者に編成替えした中間管理者が蓄積されていたのである。かかる中間管理者の蓄積と他方における低廉でしかも長時間の労働を強制し得た大量の囚人労働力の利用とによって³¹⁾，幌内炭鉱では1887年(明治20)以降急速に採掘経費を低廉にし，赤字経営を黒字に転化させていったのである(第9表参照)。

これまでの検討から幌内炭鉱が軌道にのり，経営的に安定していった要因を掲げれば，以下のように結論することができる。第1に炭鉱開発が総合的な北海道開発の一環として位置付けられ，長期間にわたり赤字覚悟で鉄道・港湾などの炭鉱関連諸施設の整備を充分におこなったこと，第2に採算目当ての乱掘を避け，近代的な開坑技術を導入して大規模な採炭計画を立案し実行したこと，第3に近代的な採炭技術が，雇外国人だけでなく日本人の技術者や労働者にも茅沼炭鉱を媒介として蓄積されてきたこと，第4に囚人労働力の導入によって労働力の確保と低賃金とが可能だったこと，第5に長期の累積赤字に耐えられる政府経営であったこと，この5点である。これらは「殖産興業」をスローガンとする明治政府による資本の原始的蓄積政策の表現にほかならない。幌内炭鉱が軌道に乗った段階で民間に払い下げられたのは，その証左である。

注

- 1) 白糠炭山の開発状況については，成石修『東徼私筆』(大島良子校訂)政界往来社，1977年，193ページ，『白糠町史』1954年，高倉新一郎「白糠石炭窟」(『新北海道史』編集機関誌『新しい道史』第17巻1号，1979年3月)19-21ページ，上野景明「明治以前ニ於ケル北海道鉱業ノ発達」(『北海道石炭鉱業会々報』第53号，1919年1月)などによる。
- 2) この外国人2人は，北海道鉱山調査中に遊楽部鉱山ではじめて火薬による岩石の破碎方法を伝えたと言われる(クルト・ネットー「日本鉱山編」『復刻 日本科学古典全書 第九巻』所収，朝日新聞社，1977年)。
- 3) 以上の幕末期の茅沼炭鉱の開発状況については以下を参照。前掲上野論文，大島信蔵編『大島高任行実』，1937年，『泊村史』，1967年，茅沼炭化鉱業株式会社『開礦百年史』，1956年。
- 4) 榎本武揚の経歴については，加茂儀一『榎本武揚』，中央公論社，1960年。のちに述べるライマンによる幌内炭田の最初の調査は，内陸部まで入っていない。この点については榎本武揚「イクシベツ石炭調査」報告のなかに指摘がある(前掲書194ページ，

その解説については199ページ)。同上報告書のなかでイクシベツ石炭試験表として石炭分析表を掲げている。石炭の構成要素を4種類に分ける方法については、すでに大島高任がおこなっているが、その構成比率が大まかである（前掲『大島高任行実』、458～460ページ）。なお榎本の自筆史料については加茂義一編集『資料榎本武揚』（新人物往来社、1969年）参照。

イクシベツ石炭調査表		
一水分	100分の	3・2
一可燃揮発物	100分の	34・6
一固形炭素	100分の	59・6
一灰	100分の	2・6
又		
一水分	100分の	4
一可燃揮発物	100分の	32
一固形炭素	100分の	61・4
一灰	100分の	2・6

- 5) 前掲『大島高任行実』および、北海道庁編『新北海道史』（通説二）、1971年、182ページ。
- 6) ライマンとその弟子の活動については、今津健治「山内徳三郎著『ベンジャミン・スミス・ライマン氏小伝』（解題）」、同「B・S・ライマンの弟子たち」（エネルギー史研究会編集『エネルギー史研究』、西日本文化協会、1979年）90-118ページ参照。
- 7) 前掲高倉論文および『新北海道史』第7章参照。なお黒田清隆開拓使長官が北海道石炭業の開発に際し、これまで述べたように外国人技師にのみ依存せず日本人技術者の積極的採用や日本人による外国技術の摂取に力を注いだのは、明治政権の性格を反映し民族的自立の志向を表現したものと言える（ただし北海道原住民の「同化」を強行しながらであるが）。
- 8) 高倉新一郎「開拓使時代における技術教育と技術普及」（北海道大学『農経論叢』第21集、1965年）参照。
- 9) 前掲『新北海道史』180-81ページ、および北海道庁『明治二十三年事業功程報告』雇外国人の項参照。
- 10), 11) 山田民弥『恵曾谷日誌抄』（1870年著）、北海時報社、1957年、8-12ページ参照。またこの時期の茅沼炭鉱の状態については、前掲『開礦百年史』6-7ページ参照。
- 12), 13) 榎本武揚「北海道後志国岩内郡茅ノ潤村石炭取調書」（前掲『新しい道史』第37号、第38号、1970年2月、3月）。
- 14) 雇外国人の炭鉱開発の指導は、採算を考慮しつつ炭鉱の改良を推進していくことを基本としていた。茅沼炭鉱の坑口を山中に開口したのも『「ポンプ」及び其他諸経費ヲ省カンガ為ナリ』（前掲榎本、巡回報告書）と指摘され、その後ネッターやライマンの改良案も常にこの点を強調している。ネッターについては前掲「日本鉱山編」、ライマンについては同著『北海道地質総論』（1878年刊）第5章「鉱物開取」の「天然および土地上ノ便利」（日本科学史学会『日本科学技術史体系』第20巻、1965年所収）。
- 15) この点については、『開拓使事業報告』第三編（大蔵省、明治18年）「鉱物」および「岩内煤田」の項参照。同報告書は明治文献史料刊行会『明治前期産業発達史資料』第6集に収録されている。
- 16) 同上『事業報告』665-67ページ。
- 17) 以上については、『泊村史』11ページ、『開礦百年史』15-16ページ、同上『事業報告』659ページ、北海道開拓記念館『明治初期における炭鉱の開発』、1974年、14ページ、前掲、榎本巡回調査報告書。
- 18) この点については「II官営時代前期の労働事情」（前掲『明治初期における炭鉱の開

発』所収) 14ページ参照。

- 19) たとえば尾去沢鉦山出身の赤坂和助は、茅沼炭鉦の「坑内世話役」に従事し、1880年(明治13)には「坑夫小頭」に昇格し、坑内労働の指揮・監督にあたっている(北海道開拓記念館『北海道における炭鉦の発展と労働者』, 1978年, 64ページ)。
- 20) 以上の点については前掲「II官営時代前期の労働事情」12-18ページ参照。幌内炭鉦の労働事情についての考察であるが、茅沼炭鉦も同様であったと推察される。
- 21), 22) 以上については前掲『開拓使事業報告』の「幌内煤田」の項参照。なお実際の支出は予算を超過し、幌内炭鉦関係費21万9086円余、幌内鉄道関係費143万0537円余を費した。
- 23) この点については杉山輯吉「幌内炭山ノ概況」(『工学会誌』第38巻, 1885年)に指摘あり。同箇所については前掲『北海道における炭鉦の発展と労働者』10ページに抜粋がある。また全文が日本科学史学会編『日本科学技術史体系 第20巻』, 1965年, 79-85ページ所収。
- 24) この点については多羅尾忠郎『北海道鉦山略記』, 北海道庁, 1890年, 98-101ページ参照。導火線は佐渡製のものを使用したと指摘されており、すでに述べたように火薬使用は技術面における北海道の炭鉦と金属鉦山との結びつきを示している。
- 25) 坑内運搬から照明までの記述については多羅尾前掲書, 108-14ページ, および水野五郎「幌内炭坑の官営とその払下げ」(北海道大学経済学部『経済学研究』第9号, 1955年)参照。
- 26) 三池炭鉦では蒸気曳揚機・同排水ポンプが1879年(明治12)に導入されている。同鉦は幌内より20年以上も採掘の歴史が長く、すでに深部採炭をおこなっており、運搬過程の長距離化・多量の湧水が生じていた。ここから運搬・排水部門の機械化がさし迫った課題となっていた。したがって、幌内炭鉦とは採掘条件が大きく相違しており、坑内の機械化の有無だけで両者の技術的進歩の差異を比較することはできない(官営期の三池炭鉦については拙稿「官営三池炭鉦と三井物産」『三井文庫論叢』第10号所収, 1976年, 第三章参照)。
- 27) 以上の点については、前掲『明治初期における炭鉦の開発』の第2章12-15ページ参照。なお茅沼炭鉦からの移動鉦夫については、次の2時点が判明する(同上書14-15ページ参照)。1879年(明治12)9月に16人, 1882年(明治15)10月には14人。
- 28) 北炭における囚人労働については、田中修「資本主義確立期北海道における労働形態」(北海学園大『経済論集』第3号, 1955年)参照。なお、多羅尾前掲書106ページには「採炭ニハ渾テ囚徒ノミヲ使役ス」とある。
- 29) 請負人の事例として以下の例を参照。「明治十三年頃木村熊五郎なるもの、北海道開拓使煤田掘削係出張所の命に依り、茅沼炭鉦より組下五十人を引率し来り、自己経営の飯場に収容稼行せしめたり。其後南部津軽方面より稼業者随時入山し、坑内設備稍整ひたる頃茅沼より赤坂健太郎来山し、従来の飯場を拡張し、掘進・採炭材料搬入等の事業を請負い自己飯場の鉦夫を使役し、物品の供給は勿論、賃金の収受一切に関与せり」(北海道炭礦汽船株式会社「当社創立五十年史 第九編 従業員 第二部労務者上巻(第1次稿本)」, 1938年)。文中の「健太郎」は赤坂和助の長男健之助の誤記(前掲『北海道における炭鉦の発展と労働者』64ページに指摘あり)。なお、幌内炭鉦の飯

場頭の1人である海沼忠吉は、借金の返済に窮し飯場頭の権限を酒類を売っていた刀弥孫兵衛に1887年に譲り渡している（片山敬次「幌内炭山で組長になった刀弥孫兵衛—変型的な飯場制度の一事例—」『新しい道史』第17号、1966年）。この事実は幌内炭鉱における飯場頭の機能が募集請負や飯場経営を中心としており、熟練を必要とする坑内作業に関してはかなり限定されていたことを推測させる。

30) 前掲「II官営時代前期の労働事情」（『明治初期における炭鉱の開発』所収）16-17ページ。

31) 囚人労働力の有利さは、何よりも賃金にあった。一般鉱夫と囚人鉱夫の職種別の詳しい賃金については多羅尾前掲書101-08ページ、および水野前掲論文105ページ参照。また、囚人および一般労働者の労働条件については水野論文参照。囚人と一般労働者の1887年の1人1日平均賃金を比較すると、前者が6.6銭後者が27.1銭である（水野論文105ページ）。また坑道から切羽までの距離が100尺（約30メートル）以下の囚人の採掘賃は3.9銭、500尺以上でも7.8銭にすぎず、九州地方（三池を除く）の採炭賃金の1～2割である（九州地方の鉱夫の賃金については隅谷三喜男『日本石炭産業分析』、岩波書店、1968年、169ページ、村串仁三郎『日本炭鉱賃労働史論』、時潮社、1976年、99-100ページ、前掲拙稿「官営三池炭礦と三井物産」285-90ページ）。

II 日本産業革命期における北海道石炭業の発展と地場資本

1 炭鉱技術の発展と炭鉱の機械化——北炭の事例

炭鉱経営の基盤が整備され、その発展の見通しがついた1889年（明治22）、幌内炭鉱は鉄道とともに北海道炭礦鉄道会社（鉄道国有化のあと、北海道炭礦汽船株式会社と改称、以下北炭と略）に払い下げられたのである。同社は堀基が中心となって幌内炭鉱とその関連鉄道の払下げを受けるために設立された会社である。北炭は幌内のほか幾春別を買収し（1889年）、借区権を譲り受けた空知、夕張の各鉱を創業開始早々に開削し（それぞれ1891年上期、1892年下期に出炭）、炭鉱の機械化をおし進め、1900年代半ばまで一貫して北海道石炭生産額の9割前後を占め（第12表参照）、独占的な発展を遂げていった。ここでは北炭創立時から日露戦後に至る日本産業革命期における同社傘下炭鉱の技術発展と機械化の進展状況についてその足跡をたどることにする。

まず炭坑の骨格となる坑道の開削状況と開削技術についてみると、1895年（明治28）の空知炭鉱佐久志竪坑（深さ約210メートル）や翌年の幌内炭鉱養老竪坑（深さ約225メートル）の開削にみられるように、大規模な竪坑開削が新たな特徴となっている。竪坑は斜坑の開削と結合して深部採炭に伴う通気の劣悪化・運搬の長距離化という困難な条件を克服する便宜を与え、炭鉱経営の発展に重要な役割を果たした

(開削状況については第13表参照)。坑道開削には従来の手掘りや黒色火薬・カーボニットなどの火薬による手法だけでなく、削岩機が導入された。たとえば養老竪坑の開削には圧搾空気を動力とするフロッツマン社製の小型削岩機が試用されているし、1899年(明治32)には空知、夕張の両鉱でインガースォル社製のウォーターライナー削岩機が使用されている。その後1908年(明治41)には夕張炭鉱大新竪坑や真谷地鉱柱竪坑開削のためにウォーターライナー削岩機8台が購入され、幌内でも同年頃やはりウォーターライナー削岩機1台、ジャックハンマー2台を購入している¹⁾。このように北炭では試用の域を出なかったとはいえ、三池炭鉱などごく一部を除いて、他炭鉱では第1次大戦期以降に導入された削岩機をかなり早い時期から積極的に利用していた。開削規模が大きいため機械の導入を必要としていたし、規模が大きいため機械力の導入が採算面でも有効に発揮し得たと言えよう。

坑道開削における機械の積極的導入に比較して、採炭部面での機械化は、他炭鉱と同様にこの時期にはほとんど

進展をみなかった。しかし、採炭方法については漸次改良が加えられていった。急傾斜の炭層では従来の方法に加え、「上向階段法」と呼称された方法、すなわち階段状に切羽を設定し偽傾斜をつくり出す方法が考案されているし、夕張鉱では従来の残柱法に加えて、1897年(明治30)より切羽間に残った炭柱を一斉に退却しながら採掘する「退却長壁法」が採用され、また翌年同鉱の24尺層の採炭には残柱および

第12表 北海道における北炭の出炭比率

	北 炭 (A)	全 道 (B)	(A)/(B)
	t	t	%
1890	163,471	186,418	87.6
91	312,721	267,451	?
92	334,661	325,488	?
93	304,062	331,956	91.5
94	403,508	386,480	?
95	345,255	430,515	80.1
96	430,489	457,171	94.1
97	566,770	596,195	95.0
98	546,328	585,807	93.2
99	556,093	634,617	87.6
1900	610,777	654,506	93.3
01	763,873	815,580	93.6
02	899,858	956,444	94.0
03	938,331	1,053,852	89.0
04	919,885	1,078,168	85.3
05	978,891	1,177,511	83.1
06	1,142,793	1,454,018	78.5
07	1,014,111	1,384,349	73.2
08	1,143,266	1,607,304	71.1
09	1,254,643	1,691,930	74.1
10	1,066,984	1,571,695	67.8
11	1,098,773	1,702,051	64.5
12	1,123,351	1,884,845	59.5
13	1,069,774	2,026,805	52.7
14	1,361,885	2,586,714	52.6
15	1,555,679	2,611,562	59.5

出所：北炭については北炭『七十年史』付表、全道については1912年までは日本工学会編『明治工業史鉱業編』所収第82表、それ以降は北海道石炭鉱業会編『北海道炭鉱案内』(昭和6年版)32ページより作成。

注：(A)/(B)の小数第2位以下切捨て。

第13表 北炭の開削状況

炭鉦名	坑口名			種類	開削年月	炭鉦名	坑口名			種類	開削年月			
夕張鉦	本坑方面	石利天大神大隅三六号	坑(4) 坑 坑(2) 坑 坑 坑 坑 斜坑	水平坑	1890. 4	万字鉦	本坑方面	福壽坑 董橋坑 葵牡丹梗 牡桔桜五 月葉	坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑	水平・坑内斜坑	1905. 11			
				斜坑	1895. 下					水平坑	"			
				"	1900					斜坑	"			
				豎坑	1913. 10					水平坑	1907			
				斜坑	? (大正期)					斜坑	1909. 3			
	于末坑方面	千歳北最良	坑(3) 坑 坑 坑 坑	豎坑	1917. 6		美鉦流方面	二見沢方面	紅日隻初	坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑 坑	斜坑	1917	斜坑	1914. 上
				水平坑	1917. 6						斜坑	"		
				斜坑	? (大正期)						斜坑	1919. 5		
				水平・坑内斜坑	1890. 4						斜坑	1918. 2		
				斜坑	1891						斜坑	"		
斜坑	1913. 3	斜坑	1919. 5											
斜坑	? (大正期)	斜坑	"											
幌内鉦	瀧本音養那霜布白	ノ沢羽老智降引糸	坑 坑 坑 坑 坑 坑(2) 坑	水平坑	1879	空知鉦	歌志内方面	佐愛伏佐興舞ルークンシュ生舞有芳宮赤高富八鞍神高笠天千三立	久宕見志堅津鶴 駒 馬 野城平砂山幡馬 威本 雄置城早春山	坑 				

出所：「各鉦坑口開発一覧表」(「創立五十年史 第四編 採鉦 上」(第1次稿本)より作成。

注：1. 坑口名は1918年7月に全鉦にわたり改名された。本表は改名後の名称を用いた。

2. 本表の坑口は1910年代までに開削されたもののみを掲げた。また同一坑で数箇所に関連の坑口を開削している場合には、最初に開削された坑口の種類と開削年月を記載し、坑口数については坑口名のあとにカッコ内示した。

3. 北炭に途中から合併された新夕張、登川、若葉辺の各鉦については除外した。

4. 一部事実を修正。

長壁両式折衷法が採用されている。さらに成功しなかったとは言え、同鉱24尺層では1908年(明治41)に無充填長壁式採炭法が試みられている²⁾。ほとんど進展をみなかった機械化についても、注目すべき点は1900年(明治33)1月から夕張鉱においてインガーソル社製圧搾空気動の截炭機5台が導入され、透し掘りに利用されていることである(結果が良好で翌年には同型10台購入)³⁾。しかし、作業現場が常に移動し深部に至る採炭過程の機械化は、電動機の発展を不可欠としており、その本格化は第1次大戦後のことである。

採炭過程とともに主要作業行程をなす運搬は、切羽運搬・沿層坑道運搬・主要坑道(斜坑ないし縦坑)運搬・坑外運搬に分けられる。作業現場が常に変化する切羽部面の運搬は、採炭過程と同様に北炭でも一番遅れ、第1次大戦後まで「傾斜緩なる場合は直接切端に炭車を引入れるか、若くは一輪車又は荷ひ箱、櫓箱等に依り坑道炭車に積込み、傾斜少々大なる場合には自転車ドラムを使用し、急傾斜層の場合には下磐に板、鉄板、斜樋を張りて採掘炭を漏斗口迄滑落せしめ、時に水流し運搬をも施行せり⁴⁾」という状態にあった。切羽運搬に接続する沿層坑道運搬も、明治末年まで基本的には人力ないし馬匹運搬であった。敷設したレールの上に半トン積の炭車をのせ、人力で押すか馬で曳いた⁵⁾。

切羽運搬・沿層坑道運搬とは対照的に主要坑道の機械化は、急速に進められた。従来人力・馬力でおこなわれていた主要坑道の運搬は、水準下への採掘にともない捲揚機が次々と導入されていった。1893年(明治26)夕張鉱石狩坑(第1斜坑)の坑口に英国ウォーカー・ブラザーズ社製蒸気曳揚機が設置されたのを皮切りに、翌年同鉱北上坑(第2斜坑)に米国ヂクソマン・マニファクチュアリング社製のアンダー・ロープ式蒸気エンドレスロープが設置され、1895年(明治28)には空知鉱佐久志縦坑に縦坑捲揚機が導入されている。また1900年(明治33)には夕張鉱千歳坑(水平坑道)でわが国最初の空気圧搾機関車(米国H・K・ポルター社製)を走らせている。このように主要坑道には早期に機械が導入され、しかも1902年(明治35)に北炭付属の手宮製作所において電動エンドレスロープが製作され、夕張鉱天竜坑(第3斜坑)に設置されて以降、その動力は蒸気力から電力へと急速に転換していった⁶⁾(運搬機の設置状況については第14表参照)。

坑口まで運び出された石炭は、選炭場ないし貯炭場に送られた。この間の坑外運搬は、明治末年まで馬匹運搬が主要であったが、機械化も着実に進められていった。1901年に空知鉱伏見坑(中ノ沢斜坑)坑口～貯炭場間に米国ウェスティングハウス社製電車が導入され、翌年には夕張鉱天竜坑々口から選炭場まで手宮製作所製電動

エンドレスロープが設置され、幌内
鉦音羽坑でも1903年には坑口と選炭
場間にエンドレスロープが設置され
ている。このように坑外運搬は、主
要坑道に次いで機械化が進められ
た⁷⁾。

次に補助部門である排水・通気・
選炭などについて、その機械化の過
程を検討していこう。補助部門で北
炭がとりわけ力を入れたのが、前にも
述べたように通気対策であった。
払い下げ直前の1888年(明治21)、幌
内炭鉦にギーバル式扇風機が三池炭
鉦に次いで設置されたのを嚆矢とし
て、北炭傘下各鉦における通気の機
械化は急速に進展する。1898年(明
治31)には早くも電動扇風機が夕張
鉦に設置され、その後1902年(明治
35)までに同鉦にはギーバル式(蒸
気力)2台、チャンピオン式(蒸気
力)1台、同(電動)5台の計8台
の扇風機が設置されている。また
1900年からは坑内に圧搾空気動の小
型扇風機を必要に応じて導入し、日
露戦後になると性能のよいシロッコ型局部扇風機を次々に導入している。電動扇風
機にしろ、シロッコ型局部扇風機にしろわが国で最も早い導入であった。ちなみに、
三池炭鉦で電動扇風機が導入されたのは1903年、シロッコ型局部扇風機の導入は明
治末年のことである⁸⁾。

排水については他地域の炭鉦に比較して北炭は有利な条件にあった。水準以上の
稼行個所が多いことと、湧水量が少ないためである。しかし、採鉦が地下深く進む
につれ北炭でも排水の機械化が必要になった。夕張鉦第1斜坑(石狩坑)の開削に
蒸気ポンプがはじめて使用され、1894年(明治27)に同坑約167メートルの奥にエバ

第14表 運搬機設置状況

	運搬機名	台数	
		1908年	1920年
夕張鉦 (第二)	蒸気捲揚機	4	—
	“ 循環機	—	1
	電動捲揚機	1	4
	“ 循環機	—	7
空知鉦	“ 曳揚機	3	—
	蒸気捲揚機	2	—
	電動 “	1	8
幌内 炭鉦	“ 循環機	—	1
	蒸気捲揚機	1	4
	電動循環機	1	1
	“ 曳揚機	—	3
	“ 捲揚機	—	2
幾春 別鉦	空気圧搾捲揚機	1	—
	蒸気捲揚機	—	1
	電動曳揚機	1	—
	電動 “	—	3
	“ 循環機	—	1

出所：1908年は東京鉦山監督局『日本鉦業
誌』(1911年刊)、1920年は北炭『事
業概要』(1922年刊)より。

注：1. 索道および汽車・電車については
両年共通して判明しないので除外し
た。また小型捲揚機についても除外
した。

2. 1920年には新夕張、若菜辺、登
川、万字の各鉦が加わる。

ンス・アンド・リンス社製コルニッシュ型排水ポンプ2台が設置された。夕張鉱を除くと、北炭傘下各鉱は明治30年前後までいずれも自然排水であった。幌内鉱では1896年（明治29）養老堅坑にはじめてスペシャル・ヂューキレックス・ポンプが設置され、空知鉱でも1901年（明治34）に至ってはじめて佐久志堅坑に蒸気ポンプが備えられ、幾春別鉱に至ってはポンプが設置されたのは1914年（大正3）であった。また電動式ポンプは、1909年（明治42）空知鉱ペンケ堅坑（舞鶴堅坑）に100馬力5段式タービンポンプを導入したのが最初である⁹⁾。三池炭鉱では1880年代末に50台のポンプが使用され、1892年には最新のデーヴィーポンプが導入され、1901年にはすでに電動ポンプが導入されていた。このように北炭各鉱と三池炭鉱を比較すると、その採炭条件の差異、すなわち水に悩む三池とガスに悩む北炭との相違が、機械化の進展に端的に表現されているといえよう¹⁰⁾。

選炭は創業より明治末年まで一方で万石式と称される簡単な塊粉別の選炭（固定した篩で塊粉を分け、塊のなかから手撰で悪石を除去）が行なわれていたが、他方で北炭は三池炭鉱とともに最も早くから、しかも三池以上に性能のよい洗炭機を次々に導入している。幌内炭鉱では1896年（明治29）にジャガー洗炭機を設置し小塊炭の洗炭をおこなっているし、夕張・空知の各鉱でもその後同種の機械を導入し、日露戦前後には各鉱とも粉炭水洗機も導入している¹¹⁾。選炭機・洗炭機の導入は石炭の品質を向上させ、かつ多様な石炭需要に対応して石炭の商品価値を高めるためである。その本格的な機械化は北炭でも第1次大戦期を境に進展するが、他炭鉱ではジャガー洗炭機が導入されるのはほとんど第1次大戦期以降である。ここから他炭鉱に比較し北炭における洗炭機の導入がかなり早いことが判る。このような洗炭機の早期の導入は、独占的に掌握してきた北海道石炭市場のさまざまな需要に一社で対応しなければならなかったことと、長距離輸送の不利を克服して内外石炭市場を維持・拡大するために需要に照応した良質の石炭を供給する必要があったからである。

機械化の急速な進展に伴い、原動力も蒸気力から電力へと速い足どりで転換していった。1898年（明治31）8月、幌内炭鉱で直流7.5キロワットの発電機を設置して5馬力チャンピオン式扇風機を作動させたのを嚆矢として、北炭では次々と発電所を建設し、蒸気力から電力への転換がはかられた¹²⁾。このような北炭の機械化の進展は、北海道では他炭鉱から隔絶した地位にあり（第15表）、通気や選炭部門では日本で最も機械化が進展していたのである。また北炭では坑内外の機械化の進展に対応して、諸機械類の製作にも漸次力を注いでいった。

北炭の炭鉱機械類は三池と異なり、その多くを外国製の輸入品に依存していたが、北炭付属の手宮および岩見沢製作所では炭鉱の機械化に伴い鉄道関係製品だけでなく、チャンピオン式扇風機・ジャガー洗炭機・捲揚機・電力器など炭鉱関係機械類も製作していった。日露戦後には各鉱に付属修理工場や製作所を設置し、炭鉱機械の修理と生産を行なった¹³⁾。このように北炭では輸入品を模倣しつつ生産手段を一応自前でも供給できる技術を蓄積しながらも、たえず優秀な外国製品を導入して生産能率を高めようとしたのである。

これまで北炭傘下炭鉱の機械化の進展状況を検討してきた。その結果、北炭は日本で最も機械化が進展していることがわかった。機械化を促進した要因は、資金力を前提として次の点にあった。第1に労働力不足と労賃の高コストを克服する手段として機械化を促進する必要があったこと、第2に官営以来の技術的蓄積があり、機械化の受容条件が形成されていたこと、第3に生産規模が大きいため、機械の導入が採算面からも有効であったこと、この3点である。それでは機械化の進展は、労働力の調達と編成にどのような影響を与えたのか、次にこの点の検討に移ろう。

2. 労働力の調達と編成—北炭の事例

北炭創立当初における同鉱の雇用形態には、次の3種類が並存していた。第1が囚人労働であり、第2が飯場制度であり、第3が直接雇用である。このうち創立当初の最も基幹的な労働力は囚人労働であった。

〈囚人労働〉官営後期において幌内炭鉱へ大量に投入された囚人労働力は、同鉱の北炭への払い下げ以降も継続使用が認可され、採炭・運搬など基幹部門に集中的に投入され北炭の労働力構成の基軸となっていた(第16表)¹⁴⁾。囚人労働力は幌内炭鉱の払い下げ後1～2年をピークに漸次減少し、1894年(明治27)に返上命令が出され、その使用が中止となっている。払い下げ後も囚人の使用を政府が認可したのは、労働力不足の未開拓地北海道において当初北炭の炭鉱経営を遂行するためには囚人

第15表 北海道石炭業における機械化の状態(1907年)

炭 鉱 名	汽 罐	汽 機	電動機
夕張第1坑	18	10	2
夕張第2坑	6	8	—
空知	21	14	5
幌内	11	6	2
幾春別	1	11	—
新夕張	1	1	—
大和田	1	1	—
斎藤	2	1	—
春鳥	1	1	—
原動機を設備しない炭鉱数	19		

出所：水野五郎「産業資本確立期における北海道石炭鉱業」(北大『経済学研究』15号、1959年)より。原典は『植民公報』第44号。

労働力の存在がなければ不可能だったからである。その使用が禁止されたのは、行政的配慮からであるが、代替する労働力の募集に見透しがついたためと言えよう。とにかく囚人労働力の投入による労働力不足の解消と低賃金によって、北炭は有利な経営的条件を与えられたのである。

〈飯場制度〉囚人労働の廃止以降日露戦後まで、北炭の主要な雇用形態は飯場制度であった。同制度はすでに官

北炭創立後もそのまま継承された。北炭では1892年（明治25）に「鉱夫使役規則」を制定し、鉱夫の労務管理を整備した。そのなかで、飯場頭を組長と改称し、彼らを炭鉱経営の一環に明確に位置付けた。彼らの役割は、既述のように鉱夫の募集・作業の督励と監視・飯場経営に分けられる。組長は鉱夫の相互救済組織である友子制度¹⁵⁾や縁故などを利用して鉱夫を募集した。募集鉱夫は、北炭創立当初東北地方を中心とする金属鉱山出身者が多数を占めたが、北炭の経営規模の拡大に伴い東北地

第16表 北炭創立当初の労働力構成(1889年)

部 所	職 種	人 数
炭 鉱 課	技 術 長	1
	支 配 人	1
	副 支 配 人	1
	技 師	3
	手 代	9
	雇 傭	4
	嘱 託 夫	1
幌 内 採 炭 所	手 代	17
	雇 傭	10
	炭 鉱 世 話 役	24
	小 使	2
	職 工	6
	坑 夫	276
幾 春 別 採 炭 所	囚 人 坑 夫	630
	手 代	3
	雇 傭	9
	炭 鉱 世 話 役	7
	小 使	1
	定 夫	1
	坑 夫	480

出所：北炭『七十年史』34ページ、および第10表より作成。

注：北炭にはこのほかに庶務課、工務課、汽車課、運輸課、会計課、倉庫課、東京支社があり、総人数1303人である。

第17表 北炭鉱夫の出身地域(1901年)

出 身 地	人 数
秋 田	582
北 海 道	258
石 川	175
富 山	169
新 潟	74
山 形	53
宮 城	45
福 井	39
岩 手	35
福 島	33
青 森	32
大 分	23
愛 媛	23
広 島	17
鳥 取	15
徳 島	14
山 梨	10
香 川	10
そ の 他 26 府 県	108
計	1,715

出所：「北海道における石炭業の発達」（『社会経済史学』第29巻6号、1964年）より。原典は『北海道鉱業新報』第2号。

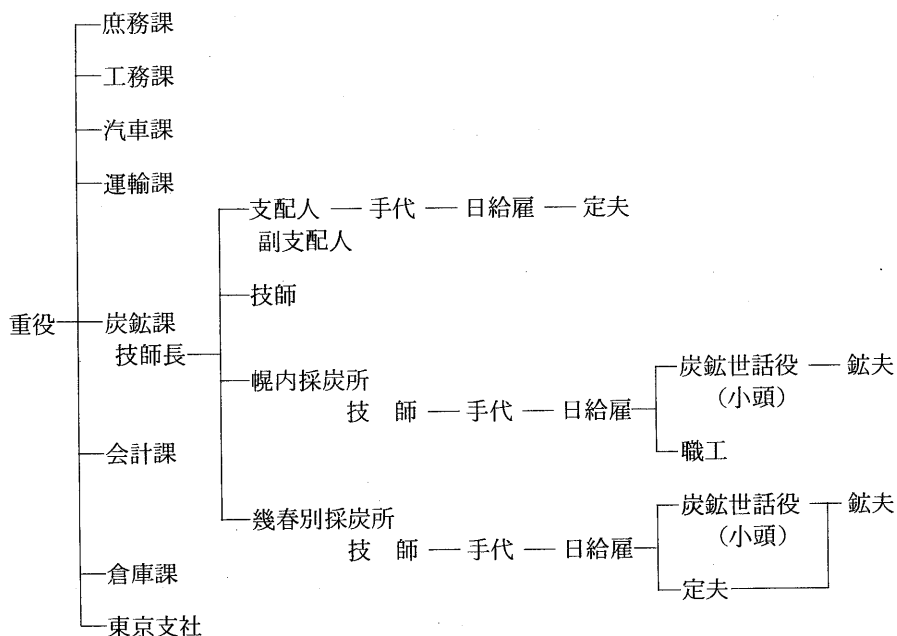
注：本表は北炭空知炭鉱の事例である。

方の農村出身者（農民）の比重が高まり、北炭の鉱夫は金属鉱山出身の「旧型鉱夫」から東北農村出身の「新型鉱夫」へとその性格を変化させていった（第17表）¹⁶⁾。

組長によって募集された鉱夫は、会社とは直接雇用関係を結ばず、組長の支配下におかれた。組長は鉱夫100人に1人おかれ、自己の飯場（1棟10～20人収容）に募集鉱夫を収容し、生活を管理しつつ半ば強制的に長時間の労働に駆りたてた。鉱夫の労働部所を振り分け、入坑を督励して鉱夫を坑内に送り込んだあと、組長は坑内を巡回し坑内の労働を監督した¹⁷⁾。しかも、組長支配下の鉱夫の賃金は、各組長が月1回まとめて会社から受取ったのである。この賃金管理によって、組長は配下の鉱夫を経済的に支配し、自らも膨大な中間的搾取をおこなったのである¹⁸⁾。

飯場経営は移動率の高い鉱夫を人身的に拘束する手段であると同時に、組長による中間的収奪の手段ともなった。組長は賄料や諸物品（会社から鉱夫に支給する諸物品は組長に渡された）の販売を通じて中間的収奪を行ない、また高利の貸金によって鉱夫を債務奴隷にした。

第2図 北炭の作業監理体制（1890年）



〈直轄制度〉直轄制も官営期からすでに存在していたが、北炭創立後、作業管理体制は次のように整備された。技師長のもとに炭鉱課を設け、炭鉱課が各鉱を統轄した。各鉱には役員として技師および手代を置き、技師の指令に従って手代がそれぞれの分担事項を処理するとともに、傭夫である雇を使い各受持区域を定めて鉱夫の監督にあたらせた。雇のもとには小頭が置かれ、小頭が「小頭服務心得」に基づい

て現場の直接的な指揮・監督を行ない鉦夫を指導した（第2図参照）。この小頭層は、官営以来の熟練鉦夫が昇格したと推定される。そして、北炭創立初期の直轄制のもとにあった鉦夫の多くは、諸職工だったと思われる¹⁹⁾。

北炭各鉦の機械化の進展は、以上の雇用形態に変容をもたらし、飯場制度の廃止に帰結していった。飯場制度を廃止するということは、とりも直さず炭鉦資本にとってその制度が桎梏となり、労働力の直接的統轄が必要となったことを意味する。その変化を規定し促進した根底的要因は、炭鉦労働者の飯場制度への積極的・消極的批判と炭鉦における機械化の進展であった。機械化の進展は、生産過程における各作業部門の統一的な指揮・監督を必要とし、生産の組織性・計画性を促進する。旧来の技術水準しか保持しない請負人による生産（作業管理）は、機械化の進展に照応した各作業部門の相互の統一的な指揮・監督にとって桎梏になるだけでなく、生産量の増大のみを追求する乱掘によって計画性を損うことにもなる。また彼らによる中間搾取は労働力の消磨を促進し、鉦夫の反発や抵抗を招き労働力の有効な利用を阻害した。炭鉦資本による飯場制度の撤廃は、このような同制度に伴う生産の阻害要因を除去するためであった。

飯場制度の廃止が決定されたのは、かなり早い。1893年（明治26）1月、夕張鉦の組長が、配下の鉦夫を引き連れて、賃上げなどを要求したのを契機に、同年9月会社は組長制度（飯場制度）の廃止を断行した。鉦夫全員を会社の直轄とし、組長については会社が選別して優良な者だけを新たに鉦夫世話役と改称して採用した²⁰⁾。翌年4月「鉦夫世話役服務心得」²¹⁾が制定され、鉦夫世話役の業務が規定された。その業務は、各鉦所長の指揮に基づき鉦夫の雇入および解雇・鑑札の交付および返納・出稼奨励・勤怠の監視・諸届出の取次代筆・鉦夫長屋の管理および警戒・衛生上の注意などであり、組長が担っていた役割をすべて引き継いでいた。しかし、飯場制度廃止の措置は、囚人労働力の膨大な存在を前提としてはじめて可能だった。すなわち、組長配下の鉦夫の動向いかにかわらず、囚人労働の膨大な存在は直轄鉦夫の存在と相俟って生産を続行する条件をつくり出していたのである。だから同じ年に囚人返上の命が出されると、その条件が失われ、「直轄制」への移行は困難になった。何よりも労働力不足とりわけ採運炭夫の不足という問題に直面したし、また会社の鉦夫統轄能力が十分に蓄積されていなかったから、作業上の能率が上がらず、しかも鉦夫移動が激しさを加えた。この結果、事実上飯場制度が復活した。しかし、それは従来とまったく同一の条件にあったわけではない。会社では坑内外の機械化の進展に照応して着々と飯場制度廃止への条件を整えていたからである。

北炭では組長制度廃止に備えて、その直前に会社直営の物品販売所を開設し、それまでの組長による中間的収奪を排除した。1895年（明治28）には世話役の補助として長屋頭を設けて入坑督励や風紀の取締りなど飯場の指導にあたらせ、1899年（明治31）には世話役とは別に巡視を設けて取締りを強化している²²⁾。また募集方法も従来の請負人（＝組長）まかせのバラバラな方法から1902年（明治35）には貸付金・渡航費などに統一した基準を設定して募集方法を整備した²³⁾。このように炭鉱資本は組長（飯場頭）に依存していた鉱夫募集・作業の指揮監督・飯場経営の諸機能を組長から1つ1つ剥奪していったのである。1905年（明治38）4月には空知鉱で会社直営の寄宿舎を設置し、鉱夫寄宿取締りを置いてその管理にあたらせた。従来の飯場は会社を買収し、飯場頭には補償金を出して解職した²⁴⁾。ここに空知鉱では飯場制度に終止符をうった。飯場頭のうち、会社が優良と認めた者はかつてと同様に世話役あるいは巡視として再登用した。空知鉱を先頭に日露戦後には、北炭各鉱で次々と飯場制度が廃止され世話役制と呼ばれる半直轄制へと移行した。

飯場制度の廃止と世話役制への移行は、当該段階の炭鉱の生産力水準＝機械化に照応するものであった。炭鉱の機械化は、すでに検討したように各部門で急速に進展したが、採炭過程だけは第1次大戦後に至るまで手労働の状態にあった。このため採運炭夫の入坑督励と労働の監視役としての世話役の存在が不可欠だったのである。世話役は鉱夫から金銭や物品の贈与を受けたり、会飲することを禁止され、各鉱係員の指揮のもとに入坑督励などの飯場運営と募集に従事することになった。

飯場制度の廃止と並行して、鉱夫の入坑・生産能率・定着を促進する方策は、従来の飯場制度による人身拘束的強制手段から鉱夫の内面的自発性を喚起する方法へと重点を移していった。一定基準以上出役した鉱夫に、基準以上の出役日数に比例して賞与を出す出役督励制度や1901年（明治34）に幌内炭鉱で実行され各鉱に普及した出炭奨励制度（すなわち一定函数以上出炭した場合には規定以上の賃金を支払う制度²⁵⁾）は、賃金を組長が一括して受取る飯場制度とは元来矛盾する側面をもっていた。こうした賃金政策が鉱夫の末端まで貫徹し、鉱夫の労働意欲を高めるためには、中間搾取者たる組長の存在が桎梏になったことは疑いない。ここにも労働力の有効な利用という観点から飯場制度を廃止する根拠があった。逆に飯場制度廃止のもとで、鉱夫の出役を高め生産能率をあげるためには上記の出役督励や出炭奨励の制度を強化する必要があった。

鉱夫定着策は「直轄制」への移行に対応して展開し、とりわけ飯場制度の廃止以降に急速に進展した。飯場制度の廃止によって人身拘束的手段による居付が不可能

第18表 北炭の鉱夫移動率・勤続年数・家族持ち鉱夫比率

鉱名	鉱夫移動率			勤続年数比率										有配偶者比率 (1910年)	
	1908年	1909年	1910年	1906年					1910年						
				1年未満	3年未満	5年未満	10年未満	10年以上	1年未満	3年未満	5年未満	10年未満	10年以上		
夕張第1(男)	76.7	69.5	85.2	%	%	%	%	%	38.5	30.3	15.5	10.0	5.5	%	41
“(女)	74.9	94.2	80.2	} 42.3	34.6	9.2	10.6	3.2	49.7	35.2	10.0	3.6	1.2		48
夕張第2(男)	111.7	75.5	75.4						48.8	32.6	16.7	1.6	0.1	53	
“(女)	70.3	125.1	87.0	} 77.1	23.9	—	—	—	62.9	33.7	3.3	—	—		38
空知(男)	79.4	43.4	37.8						20.1	34.7	23.5	14.6	6.8	68	
“(女)	67.1	59.8	63.1	} —	77.1	8.3	13.3	1.0	39.9	8.6	3.1	1.2	0.5		71
幌内(男)	73.2	39.7	24.2						13.1	28.7	25.7	19.9	12.3	71	
“(女)	58.6	53.0	37.9	} 19.5	37.1	12.0	19.7	11.5	35.9	6.5	20.1	1.9	1.4		66
幾春別(男)	87.1	51.3	35.5						18.2	35.4	21.2	17.0	7.9	70	
“(女)	70.3	75.9	38.7	} 41.7	29.6	12.0	11.1	5.4	42.8	32.6	18.3	5.1	1.0		56

出所：農商務省鉱山局『鉱夫待遇事例』，1908年，同『鉱夫調査概要』，1913年より作成。

注：1. 比率は少数第2位以下を切捨てたので合計値が100%とならない。

2. 有配偶者比率は資料の比率を用いた。夕張第2，幾春別の女鉱夫は100人未満であり，比率の変化はそれほど大きな意味をもたない。

になったからである。その方策は福利施設の設置（病院，浴場，分配所，小学校など），勤続奨励（1901年より長期間勤続者に賞状・賞与の授与，1908年より永年勤続表彰式・年功賞与金給与制度の制定），共済制度の拡充などのほか永住感を培養するための農耕地の分与，家族持ち鉱夫の積極的採用などである²⁶⁾。このような鉱夫定着策の結果，北炭の鉱夫移動率は低くなり，いわゆる「単身出稼型」鉱夫から定着型の熟練鉱夫・家族持ち鉱夫が増大していったのである（第18表）。

これまでの検討によって日本産業革命期における北炭の機械化の進展状況と労働力および労働組織の状態について明らかになった。その発展は北海道においては隔絶した地位にあり，独占的な状態にあった。このように北炭のみが急速に独占的な発展をなし得た理由は，以下の諸要因にあった。第1に官営期に雇外国人らによって移植された炭鉱技術の蓄積があったこと，第2に労働力募集が困難な時期に，囚人使用が認可されたこと，これによって北炭は労働力不足の解消と低賃金という有利な経営的条件を与えられた。第3に運搬諸手段の独占的所有（鉄道・港湾）である。1896年（明治29）には船舶を所有して回漕業を営業目的に加え，石炭市場から遠隔の地にある困難さを克服していった。第4に政府からの利子補給などの財政的援助である²⁷⁾。炭鉱の機械化は，豊富な資金力を前提としてはじめて可能であった。これらの諸条件に支えられて，北炭は地理的困難さを克服して独占的に発展していったのである。

3 地場資本の発展と制約

日本における産業革命の進展とともに国内石炭市場が拡大し，1900年代には北海

道の各炭田地帯に北炭以外の地場資本による開坑がみられた。北海道の炭鉱は、北炭創立当時には、北炭以外には茅沼と春採^{はるとり}の両炭鉱だけであり、1900年頃でもこの2つの炭鉱に釧路の保別炭鉱（1896年開坑、年産1万トン）を加えたぐらいであった。しかし、1900年頃から、地場資本などによる新坑の開発が緒につき、日露戦争前後から明治末年までの10年間に北炭以外に12坑が開坑されている。主要な炭坑には、石狩炭田の奈井江・歌神・奔別・新夕張・文珠・中村・大夕張・登川など、留萌炭田の斉藤・大和田、釧路炭田の大阪などがある²⁸⁾。それらの開坑の担い手をみると、いくつかの類型に分けられる。第1は地方の旧家が炭鉱経営に着手するタイプ、第2は生粋の炭鉱出身者で飯場頭であったり技術者であったりするタイプ、第3が海運・土建・貿易・商業などを営んでいた者が炭鉱を兼営するタイプである²⁹⁾。道外の者が過半数を占めているのも注目される。このような中小炭鉱の簇生は、国内石炭市場の拡大と鉄道国有化による北炭の運送手段の独占が崩れた点にある。しかし、これらの炭鉱は、北炭とは比較にならぬほど設備が遅れていた。1907年（明治40）時点で蒸気捲揚機を設置していたのは、大和田・春採の2鉱だけで、排水ポンプも1908年では大和田・春採・斉藤の3炭鉱で使用されただけであった。通風用扇風機の使用はそれらの炭鉱でも皆無であった³⁰⁾。資本力や規模の相違とならんで機械化の相違がはっきりと示されていると言えよう。このような機械化の遅れに加えて、市場が遠隔地にあり輸送コストが高くつくこと、労働力不足や物価高を反映して労賃が高いこと、などによって中小規模の炭鉱経営では採算があわず、けっきょく北海道においては筑豊のような地場資本の発展をみることはなかった。炭鉱経営者も、そのほとんどが技術的知識もあまりなく、炭鉱経営を兼営の1つにしか考えていなかった。彼らの炭鉱は、1910年代にいっせいに北海道に進出した中央の財閥系資本に吸収・合併されていった。

注

- 1) 北海道炭礦汽船株式会社『五十年史』1939年、170-71ページ（社名は以下北炭と略記）。
- 2) 以上については北炭『七十年史』1958年、591ページ、「北海道炭礦鉄道株式会社、四炭山及骸炭製造事業解説書」（『北海道鉱業新報』第10号、1902年10月10日）。以下この解説については「四炭山解説書」と略記。なお、北炭の各鉱の採炭方法の詳しい変遷については「当社創立五十年史 第四編 採炭」（第1次稿本）参照。
- 3) 同上「四炭山解説書」。
- 4) 前掲『五十年史』179ページ。
- 5) 夕張鉱では沿層坑道にも低圧圧搾空気動の小型曳揚機を坑内に導入し、急傾斜の場

- 所に設置して資材の運搬に利用するなど機械化もはかられつつあった（前掲「四炭山解説書」）。
- 6）以上は前掲『七十年史』611-18ページ，「四炭山解説書」，前掲『五十年史』180-81ページ。
- 7）前掲『七十年史』619ページ。
- 8）北炭については前掲『七十年史』621-22ページ，および「四炭山解説書」，三池については拙稿「三井財閥における石炭業の発展構造」（『三井文庫論叢』第11号，1977年）第1章第2節参照。ガスに悩む北炭では1892年7月6日に「風坑番勤務心得」を制定し（1897年10月5日には「通風専務者心得」と改定），通風の専門者を配置している。
- 9）排水については前掲『五十年史』183-86ページ，「四炭山解説書」，北炭五十年史編纂史料「各鉱事業関係 機械」（北炭所蔵）。
- 10）三池については前掲拙稿（注8）第1章第2節参照。
- 11）選炭については「四炭山解説書」および前掲『七十年史』639ページ。
- 12）北炭「創立五拾年史 第五編電気」（第1次稿本）1900年代では坑内に電動機を導入したのは，空知鉱の排水ポンプだけで他はすべて坑外に設置された。電動機がすべて開放型でガス発生量の多い北炭各鉱ではガス爆発の危険があり，坑内用には適さなかったからである。
- 13）北炭の炭鉱関係の製作所は，夕張製作所（1904年設立）・空知鉱製作所（1901年開始）・万字製作所（1907年頃開始）・幌内鉱製作所（設立時点不明，1907年4月に「製修品取扱及計算順序規定」を制定している）の4か所である。製作所の主力は夕張製作所で他の3か所は修繕や部品の製作などが中心であった。夕張製作所は1906年（明治39）に本格的な工場を建設し，旋盤15台，ブレーナー1台，セーパー1台，ミルソングマシン1台，ボーリング・エンド・ターニングミル1台，ネジ切盤1台を設置した。1915年には職工130人（旋盤30，製工・鍛冶50，鋳物・木型30，仕上30）を擁した。空知製作所は開設当初火床5台，職工15人ではじまり，1912年（大正元）でも火床12台，職工36人であり，その後第1次大戦期までの間に手廻し旋盤（1台）および電気旋盤（2台）の購入や鋳物工場の増設などの拡張をおこない職工も50人に増やしている。万字製作所でも設立当初は火床2台で小修繕だけをおこない，それも請負鍛冶であった。しかし1912年には旋盤2台，ボール盤1台を備え，その後1915年には火床も3台増設し，1917年（大正6）には職工50人に増大している。幌内製作所でも日露戦後まで金物の修繕や簡単な金物の製作しかしていなかったが，1917年（大正6）には熔鉱炉1台，直鋸炉1台，火床5台，旋盤2台，ボール盤1台，ネジ切盤1台を設置し，職工も30名になっている。職工は翌年には約80名に増大している（「製作所・分析所年史」北炭五十年史編纂史料）。なお手宮・岩見沢の各工場については「手宮・岩見沢工場調」（北炭五十年史編纂史料）参照。
- 14）北炭では幌内炭鉱だけでなく，空知・幾春別・夕張にも囚人の導入を考え，道庁への使用認可願では5年後の1895年（明治28）には3500人の囚人を導入する計画案を提出している（「当社創立五拾年史 第九編 従業員 第二部（第1次稿本）上巻」7-11ページ）。
- 15）北海道石炭業における友子制度については、『北海道における炭鉱の発展と労働者』

- (北海道開拓記念館研究報告第4号, 1978年) 第III章の「友子制度の導入とその系譜」, 石田幸成「友子同盟試論」(『新しい道史』第11巻5号)を参照。
- 16) 筆宝康之「炭鉱労働者の形成と蓄積—明治期の北海道を中心に—」『北大経済学』10号, 1966年参照。当該論文によれば, 北炭創立当初の鉱夫は各鉱で相違し, 夕張では九州の炭鉱夫と秋田・佐渡の鉱夫, 幾春別では九州の出稼人, 空知では秋田・北陸からの鉱夫, 幌内は囚人がそれぞれ主要な労働力であったとしている。
 - 17) 以上については前掲「当社創立五十年史 従業員編 上巻」136-37ページ参照。また飯場頭(組長)について同社史は次のように記述している。「坑外にありては選炭場の土間明, 坑内に在りては特定個所の採炭, 坑道修繕或は運搬作業に従事し, 之に使役する鉱夫は凡て会社に関係なく自己の計算に於て募集をなし, 且つ飯場居住者は会社直営事業には絶対に従事することを得ざるものとせり」(前掲「当社創立五十年史 従業員 上巻」140ページ)。鉱夫の労働時間は創立時~1905年まで12時間2交代制で, 1ヶ月の平均就業日数は20日前後であった。(「当社創立五十年史 従業員 中巻」62-80ページ, 『鉱夫待遇事例』32-35ページ)。
 - 18) 組長の手数料は鉱夫稼ぎ高の7%以内と定められたが(「鉱夫使役規則」第20条), 実際にはそれをはるかに上廻った。
 - 19) 以上については「鉱夫使役規則」(前掲「当社創立五十年史 従業員 上巻」所収), 同「五十年史 社員」3-5ページより。熟練坑夫が小頭に拔擢された事例については, 前章の幌内炭鉱の個所で示しておいた。三池炭鉱でも小頭層はほとんどが長期間勤務した熟練鉱夫が昇格した者である。
 - 20) 前掲「五十年史 従業員 上巻」13ページ。
 - 21) 同上152-57ページ。
 - 22) 同上23ページ。
 - 23) 前掲「五十年史 従業員 中巻」9-12ページ。
 - 24) 前掲「五十年史 従業員 上巻」138ページ。
 - 25) 前掲「五十年史 従業員 中巻」132-143ページ。
 - 26) 以上については同上書182~230ページ参照。
 - 27) 利子補給は, 1897年(明治30)まで鉄道新設資金に対して年5朱, 運輸開業以降8年の営業資本には資本額の5朱までが支払われた(「当社創立五十年史 第二編資本」6-15ページ)。
 - 28) 以上については水野五郎「北海道における石炭鉱業の発達」(『社会経済史学会』第29巻6号, 1964年)101-05ページ, 同「産業資本確立期における北海道石炭業」(北大『経済学研究』第15号, 1959年)32-39ページ, および左合藤三郎「北海道地方炭鉱の開発と展開概況(要覧及び覚書)一, 開坑沿革・鉱業権者篇(三)」(『エネルギー史研究ノート』第6号, 1976年3月)参照。
 - 29) この点については左合藤三郎前掲論文(四)(『エネルギー史研究ノート』第7号, 1976年10月)参照。
 - 30) 水野前掲「産業資本確立期における北海道石炭業」38ページ。

III 財閥系資本の進出と北海道石炭業

1 財閥系資本の進出状況

1906年（明治39）鉄道国有化によって北炭の鉄道独占が崩れると、国内重工業の発展に伴う石炭需要を背景に、中央の財閥系資本が次々と北海道へ進出した。

三井は1911年（明治44）登川炭鉱を買収し、1913年（大正2）には砂川炭区で開坑し、また同年に資金難に苦しんでいた北炭の経営権を完全に掌握し、その傘下におさめた。加えて1920年（大正9）1月には石狩石炭株式会社（1906年5月浅野総

第19表 財閥系資本の石狩炭田への進出状況

	年次	炭 鉱	買収または 開 坑	備 考
三井鉱山	1911	登 別	買 収	結城、飯田より。のち1919年北炭へ譲渡 田中鉱山会社より 日本石油㈱より光珠炭鉱を買収
	1915	砂 川	開 坑	
	1922	文 珠	買 収	
	1928	美 唄	買 収	
	1939	芦 別	開 坑	
三菱鉱業	1915	美 唄	買 収	飯田延太郎より 大夕張炭礦㈱より 1916年2月より美唄炭礦の支坑として稼行、1917年2月独立
	1916	大 夕 張	買 収	
	1914	芦 別	開 坑	
住友鉱業	1916	唐 松	買 収	坂炭礦㈱と→1929年単独 山下汽船㈱より " " " " " " "
	1924	上 歌 志 内	共 同 経 営	
	1928	歌 志 内	買 収	
	1928	新 歌 志 内	買 収	
	1928	奈 井 江	買 収	
	1928	奔 別	買 収	
	1936	赤 平	開 坑	
	1937	上 赤 平	開 坑	
大倉鉱業	1918	茂 尻	開 坑	→雄別
山下汽船	1916	歌 志 内	買 収	→住友
	1916	新 歌 志 内	買 収	→住友
	1916	奈 井 江	買 収	→住友
	1916	奔 別	買 収	→住友
雄別炭礦 道 鉱	1935	茂 尻	買 収	大倉鉱業より →三菱

出所：矢田俊文『戦後日本の石炭産業』57ページより。

注：1. 一部原表修正。

2. 石狩炭田は、1918年で全北海道産出高の94.1%を占めている。

第20表 北海道石炭業における財閥系資本の比率

	1910年	1914年	1918年	1921年	1925年	1930年
	千トン	千トン	千トン	千トン	千トン	千トン
全道	1,609	2,580	4,057	3,590	5,345	6,724
北炭	(1,075)	1,406	2,129	2,030	2,795	2,847
三井	—	144	248	195	509	817
石狩石炭	—	—	369	—	—	—
太平洋	—	—	—	124	230	316
三井系小計	(1,075)	1,550	2,746	2,349	3,533	3,980
三菱	—	2	565	625	835	1,255
大夕張	—	93	—	—	—	—
雄別	—	—	—	—	151	396
三菱系小計	—	95	565	625	986	1,651
住友	—	—	12	—	116	637
大倉	—	—	5	102	232	221
財閥系合計	(1,075)	1,645	3,327	3,076	4,867	6,479
(うち三井系)	0%	94.2%	82.5%	76.3%	72.5%	61.4%
同上対全道比	(67.5%)	63.7%	82.0%	85.5%	91.0%	96.3%

出所：水野五郎「北海道石炭鉱業における独占資本の制覇」（北大『経済学研究』第13号）より。

注：比率を一部修正。北炭は1914年以前は三井系でないのでカッコに入れた。

一郎創立）を北炭に合併させた。三菱は1911年（明治44）8月に三菱合資本社内に臨時北海道調査課を設け、1913年（大正2）には59万坪の採掘鉱区を所有し、約1億895万5000坪の試掘をおこなっている。翌14年には芦別炭鉱を開坑し、三菱としては北海道ではじめて新坑の開坑に着手した。また1916年（大正5）1月には三菱合資が大夕張炭鉱を買収した。三井、三菱に続いて住友や大倉なども第1次大戦期の好況を背景に北海道に進出している（第19表参照）。こうして北海道の石炭業は、経営に苦しむ地場の中小資本を財閥系資本が次々と買収ないし合併し、昭和初年には完全にその支配下に入った（第20表参照）¹⁾。

財閥系資本が中小の地場資本を圧倒し北海道石炭業に容易に進出し得た理由は、次の点にあった。第1に北海道には所有権の設定されていない未開拓地が広汎に存在し、財閥系資本にはこの未開拓地を有効に利用する試掘などの技術的蓄積と豊富な資金力があつたこと、第2に筑豊などとは異なり、未開拓地ゆえに港湾その他の付帯施設を独自に所有しなけりばならなかつたこと、また労賃および輸送コスト

第21表 全国・全道・北炭の石炭生産額と鉱夫数の推移

	全 国		全 道		北 炭		(b)	(b)′	(c)	(c)′
	石 炭 額 (a)	鉱 夫 数 (a)′	石 炭 額 (b)	鉱 夫 数 (b)′	石 炭 額 (c)	鉱 夫 数 (c)′	(a)	(a)′	(b)	(b)′
年	t	人	t	人	t	人	%	%	%	%
1880	882,055		524		—	—	0	—	—	—
85	1,293,678		36,071		—	—	2.7	—	—	—
90	2,628,284		186,418		163,471	1,132	7.0	—	87.6	—
95	4,772,658		430,515		345,255	3,452	9.0	—	80.1	—
1900	7,471,684	70,508	654,506	7,725	610,777	5,871	8.7	10.9	93.3	76.0
05	11,637,188	79,905	1,177,511	8,959	978,891	8,800	10.1	11.2	83.1	98.2
10	15,681,324	137,467	1,571,695	12,120	1,066,984	9,092	10.0	8.8	67.8	75.0
15	20,490,747	180,100	2,611,562	17,899	1,555,679	11,037	12.7	9.9	59.5	61.6
20	29,245,384	342,873	4,509,582	38,297	2,569,382	17,828	15.4	11.1	56.9	46.5
25	31,459,415	252,898	5,639,103	27,756	2,838,399	13,342	17.9	10.9	50.3	48.0
30	31,376,213	204,526	6,726,579	26,988	2,940,452	10,030	21.4	13.1	43.7	37.1

出所：第12表引用史料，北炭の鉱夫数・全国生産額は北炭『七十年史』付表より，全国鉱夫数は労働運動史料研究会編『日本労働運動史料 第十巻 統計編』より，全道の鉱夫数については道立労働科学研究所『北海道炭鉱統計資料集成』（工業態篇）。

注：空欄は不明。比率は小数第2位以下切捨て。

が高くつくため炭鉱の大規模化・機械化によって単価を低くする必要があったこと，そのためには膨大な起業費が必要であり資金力の豊富な財閥系資本にとって有利であったこと，第3に財閥系資本は豊富な資金力を背景に石炭業と他種事業（たとえばパルプや電力）とを相互に関連させながら北海道に進出し，単一事業のむだを相互に有効に利用して採算面を有利にし得たこと，この3点である。

財閥系資本による新たな炭坑の開発は，九州地方で蓄積された技術者を投入して行なわれた。彼らは帝国大学および高等専門学校で技術を学び，三池や筑豊でその技術と知識を実用に生かす訓練を経た者たちであった。財閥系資本によるこれらの技術者の投入によって，北海道には北炭傘下以外にも近代的設備をもつ大規模炭鉱が次々と出現した。このような北海道石炭業の発展のなかでも，三井傘下に入った北炭の出炭高は，全道の5割以上を一貫して占め続けた（第21表参照）。

2 財閥系資本の炭鉱経営——北炭の事例

北炭の炭鉱経営は日露戦後の不況期から第1次大戦期をはさむ1910年代前後の期間に生産技術と労働の両側面にわたり新たな発展と変容を示した。まず生産技術面の新たな発展としては次の諸点があげられる。第1に従来炭層内に設定されていた主要沿層坑道が落盤防止のため岩盤内に設定されたことである。そのためには削岩

機の新たな導入

が必要であり、

従来のインガー

ソル社製ウォー

ターライナー

式ジャック・ハ

ンマーから同社

のB・A・R33

型へ変更した²⁾。

第2に採炭方

第22表 採炭機の導入状況

年	夕張炭鉱		万字炭鉱		空知炭鉱	
	カッター	ピック	カッター	ピック	カッター	ピック
	台	台	台	台	台	台
1916	1	0	1	0	0	0
21	2	0	1	0	0	0
26	2	141	1	5	0	28
29	3	141	2	5	1	29

出所：「各種採炭機及鑿岩機購入調」（「当社創立五十年史 第7巻」所収）より作成。

注：本表の数値は、当該年の所有数を示す。

法として長壁式採炭法の改良が進展したことである。たとえば夕張炭では1908年（明治41）以降には24尺層で無充填長壁式採炭法を試み、1918年（大正7）2月には採炭法改良委員会が設置され、夕張では同年長壁式土砂充填式採炭法を試みている。長壁式への改良の努力と平行して、採炭過程への機械の導入（試用）が次々に行なわれた。1916年（大正5）にはホプキンソン製チェーン式コールカッター、1918年にはバー式コールカッターをそれぞれ試用している³⁾。1920年代後半から急速に展開される採炭過程への機械の導入は、この時期における長壁式採炭法の改良と普及の結果にほかならない。しかし、1910年代における採炭過程の機械化は、部分的な範囲に限られ、しかも1920年代後半に進展する採炭機械は1910年代に導入が試みられたコールカッターではなく、コールピックが中心であった（第22表参照）。

第3に選炭機が体系化されたことである。たとえば、夕張炭ではチップラーからスクリーンに落された石炭は、塊・中塊・粉炭に分けられ、塊・粉炭はベルトコンベアーでそれぞれ洗炭機に送り込まれ、塊炭はピッキングバンドに運ばれ、その途中で石研を手撰した。選炭された石炭は、再びベルトコンベアーに乗せられ、搬出された⁴⁾。

第4に以上の機械化の進展に伴い、蒸気力から電力への転換が急速に進められたことである。1900年前後から導入された電力は、日露戦後、第1次大戦期とそれぞれ飛躍的に発展し、1922年（大正13）に北炭の坑内諸機械はほとんど電化されるに至った。電化に対応して、北炭ではこの時期に大規模な自家発電所を次々に建設している⁵⁾。

第5に北炭では機械化の進展に伴って製作所の拡充に力を入れている。一方で欧米の新鋭機械類を購入しつつ、他方で必要な部品・機械類の自給化に努めている⁶⁾。

この時期における機械化は、以上のように採炭過程における部分的な機械の導入はあったものの、採炭過程における手労働的性格と他部門の機械化の進展という従来の状況をいっそう顕著に推し進めるものであった。このような機械化の跛行的な進展に伴う労働力構成の変化と第1次大戦期の好況を背景とする労働力需要の増大・労働運動の発展は、北炭における労働力の調達と編成に新たな特徴を刻印することになった。

その特徴とは労働力の調達面でみれば、朝鮮人労働者の導入と従業員養成制度の充実であり、労働力編成では飯場制度の一掃と労資協調機関一心会の設立に端的に表現される労務管理体制の新たな形成である。

まず労働力構成の変化の特徴を示せば、次の2点が指摘できる。第1の特徴は坑内外の機械化に伴って坑内運搬夫・坑内雑役・選炭夫が急速に減少し、他方で支柱夫や諸職工が増大していることである(第23表参照)。この変化は手労働部分の機械による合理化と機械化に伴う職種分化を示している。第2の特徴は採炭過程における機械化の遅れを反映して、景気変動の影響を受けながらも1920年代半ばまで、

第23表 夕張鉱の労働力構成の推移

		1906 年	1913 年	1925 年	1927 年	
		人	人	人	人	
採炭夫		1,484	1,317	1,433	1,875	
支柱夫		120	92	458	586	
男		707	215	—	—	
選炭夫		609	271	105	126	
女		—	17	—	—	
幼		—	—	—	—	
運搬夫	男	{坑内 坑外}	1,258	564	581	282
			—	146	186	152
	女	{坑内 坑外}	74	131	62	25
				11	—	—
職工	工作夫	{坑内 坑外}	?	59	79	244
				229	323	322
	機械夫	{坑内 坑外}		40	98	186
				119	152	227*
雑夫その他	男	{坑内 坑外}	517	252	103	109
			782	358	299	364
	女	{坑内 坑外}	16	24	7	58
			—	107	73	4
	幼	坑外	75	—	12	—
			—	—	—	—
会 計			3,952	4,027	4,560	

出所：1906年；農商務省鉱山局編『鉱夫待遇事例』（1908年刊）、1913年；農商務省鉱山局編『本邦重要鉱山要覧』（1914年刊）、1925、1927年；北炭『事業概要』より作成。

- 注：1. 1925年の選炭夫および同年坑外工作夫には児童が各1名いる。採炭夫、支柱夫、職工は男のみ、また1927年の坑外機械夫に電工77名を操り入れた。
 2. 後山は運搬夫の坑内に分類されている。
 3. 本表は夕張第1鉱、第2鉱の会計。
 4. 小樽高等商業学校『北海道石炭業概論』（1916年刊）によれば1912年6月末の夕張鉱の職工は、工作夫127人（坑内40人、坑外87人）、機械夫92人（坑内19人、坑外113人）である。

採炭夫が増大傾向にあることである。すなわち、この段階では出炭量の増大は採炭夫の増大に依存していたことを物語っている。したがって、鉱夫の全体数は一貫して増大しており、このため第1次大戦期には労働力不足が深刻となった。

第1の特徴である機械化に伴う諸職工等の増大は、従来の単純労働から熟練・半熟練労働の職種の増大を意味している。それに対応して技術指導層を含む各級の熟練労働力の供給が必要となってくる。北炭ではすでに1907年（明治40）には技術員養成の一環として「工手学校貸費生制度」（社員子弟に学費の貸与）を設け、1917年（大正6）にはそれを拡充した「貸費制規程」（14歳～30歳までの北炭従業員または社員の子弟に2年間の学費貸与）を制定した。1918年（大正7）には札幌工業学校の設立に尽力し、1920年には夕張工業学校を単独で設立し、北炭の炭鉱係員を養成するために採炭に必須の学術を教授した（修業年限3年間で年間30人前後を採用した。13年間継続し、409人が卒業した）。これらの制度や学校が中間管理職の養成機関であるのに対し、1916年（大正5）夕張鉱に設置された労務者養成所は、従来、先山（あるいは先輩鉱夫）にしたがって徒弟的に技術を覚えていた小学校卒の一般鉱夫に知識や技術を授けることを目的として設立されている⁷⁾。このように労働力構成の変化の第1の特徴は、労働力調達における従業員養成制度の充実に結びついていった。

第2の特徴である大戦好況を背景とする鉱夫不足は、北海道ではとりわけ深刻であった。農村過剰人口の欠如、労働力不足を背景とする賃金の高騰は、炭鉱運営にとって深刻であった。ここで導入されたのが朝鮮人労働者である。1916年（大正5）夕張鉱で33人を使役したのを嚆矢として、夕張鉱を中心に朝鮮人労働者は急速に増大していった（第24表参照）⁸⁾。

労働力構成の変化、労働力調達の新たな状況は、労働力編成のあり方をも変容させた。労働力構成の変化の特徴は、賃金面からみれば雑役に典型的に示される低所得者層の減少と相対的に高賃金の職種の増大とを示してい

第24表 朝鮮人労働者の導入

年 度	人 数
1916	35
17	370
18	659
19	754
20	703
21	577
22	907
23	819
24	1,028
25	1,005
26	1,206
27	1,323
28	1,505
29	1,205
30	540
31	145
32	70
33	120
34	93
35	114

出所：「朝鮮人労務者員数調」（『創立五十年史 第九編従業員 第二部下巻』）より。

注：朝鮮人の就業箇所は夕張と若菜辺、万字の各鉱に集中している。

第 25 表 重要炭山職種別 1 日平均賃金 (1906 年)

炭 鉱 名	職 種							
	採炭夫	支柱夫	選 炭 夫		運搬夫	職 工	雑夫その他	
			男	女			男	女
夕張第 1	1.343	1.904	0.486	0.272	0.877	—	0.549	—
幌 内	1.002	1.254	0.366	0.200	0.619	0.581	0.428	—
幾 春 別	0.999	1.090	0.412	0.220	0.611	0.634	0.420	—
空 知	0.971	1.055	0.473	0.316	0.733	0.369	0.517	—
入 山	0.650	0.700	—	0.180	0.350	0.380	0.300	—
大 ノ 浦	0.630	0.680	0.390	0.280	0.440	0.500	0.420	0.310
鯉 田	0.592	0.615	0.340	0.260	0.473	0.506	0.495	0.330
三 池	0.566	0.461	0.220	0.202	0.368	0.493	0.280	0.237
芳 谷	0.665	0.480	—	0.200	0.450	0.550	0.370	—

出所：高野江基太郎『日本炭鉱誌』(1908年) 60-61 ページより作成。

注：男女の区別がない職種は男の賃金，運搬夫・職工・雑夫は坑内の賃金。

る(第25表参照)。この事実は北炭労働者がいわば「下層社会」から離脱し，労働者階級として「陶冶」され，その数が増大していることを示している。ここに新たな労働運動受容の広汎な基盤が形成されていたと言えよう。折から大戦好況による労働力不足を背景に，北炭では各鉱でストライキが頻発した。1917年(大正6)4月に真谷地炭鉱で，11月には若菜辺坑で，翌年7月には再び真谷地と新夕張鉱で，賃上げ，労働条件の改善を要求してストライキが行なわれている。また1919年(大正8)11月には全国坑夫組合夕張支部が結成された⁹⁾。かかる事態に対応して，北炭では一部に残存していた間接的・強圧的な労務管理システムである飯場制度を一掃し(1922年には飯場そのものが姿を消した)，直接的な労働者統轄に本格的に乗り出した。庶務係から労務事務を分離し，労務管理の「近代化」を目指し，1919年(大正8)12月には全国坑夫組合夕張支部の結成に対抗してイギリス工場委員会制度を模倣した労資協調機関である一心会が設立された¹⁰⁾。

以上のように1910年代末までには炭鉱における急速な機械化の進展を基底にして，北炭では新たな労資関係が形成され，労働者の賃金決定においても会社側が一方的押し付けることが困難になった。このため，第1次大戦後の長びく不況にもかかわらず，第1次大戦期に上昇した賃金コストを切下げることが困難となり，賃金コストは炭鉱経営を圧迫した。この事態を克服するために，炭鉱各社はカルテルを結んで価格維持をはかるとともに，1920年代後半から生産行程における徹底した「合理化」を推し進め，採炭過程へコールカッターやコールピックを次々と導入し，またベルトコンベアーの導入によって切羽運搬の機械化も同時に推進した。このような

採炭過程における機械化の進展によって、労働組織も先山－後山の形態から共同自治切羽制へと移行し、統轄も半直轄の世話役制から完全な直轄制へと移行していった。

注

- 1) 以上については拙稿「1910年代における三井鉱山の展開」(『三井文庫論叢』第12号, 1978年)98-99, 129-31ページ, 『三菱鉱業社史』三菱鉱業セメント株式会社, 1976年, 214-22ページ。
- 2) 北海道炭礦汽船株式会社『五十年史』170-71ページ。
- 3) 同上社『七十年史』596-99ページ。
- 4) 『事業概要』(北海道炭礦汽船株式会社, 1922年刊)34-36ページ。この選炭過程における洗炭の洗水が河川の汚水につながる可能性をもっているが、当時どのような問題が生じ、どのような解決方法をとったのか、必ずしも明らかでない。
- 5) 「当社創立五十年史 第五編 電気」(第1次稿本)14-27ページ参照。
- 6) この点については本稿のIIの注13)参照。
- 7) 「当社創業五十年史 第九編 従業員 第一部社員」(第1次稿本)46-48ページ。
- 8) 朝鮮人労働者の導入については「創立五十年史 第九編 従業員 第二部下巻」(第1次稿本)315-30ページ, および『北海道における炭鉱の発展と労働者』(北海道開拓記念館研究報告 第4号, 1978年)IV章「朝鮮人労働者の『移入』とその実態」を参照。
- 9) 北炭の労働争議については北炭「当社創立五十年史 従業員 下巻」第12章。および各鉱年表(五十年史編纂史料 同社所有)参照。
- 10) 一心会については、さしあたり北炭「当社創立五十年史 従業員 下巻」257-82ページ参照。

む す び

本稿では開発当初において他地域より多くの困難をかかえていた北海道石炭業が、それらを克服し急速に発展していった過程とその根拠を技術と労働の両側面から明らかにしてきた。いまここで、最初に指摘した課題とのかかわりで北海道石炭業発展の根拠を要約すれば、以下のようにまとめることができる。

第1に、技術的蓄積の欠如の問題は、次の4つの方法を採用することにより克服していった。①旧幕時代に石炭業開発技術を身につけた日本人技術者を積極的に採用し、利用すること, ②外国人技術者を導入し、同時に日本人助手らによってその技術を体験的に摂取させること, ③海外に留学生を派遣し、近代的な炭鉱技術の知識を摂取させること, ④学校教育によって鉱山技術を普及すること, この4点である。かかる方法によって、外国炭鉱技術の導入が外国への全面的依存に陥ることな

く日本人の間に普及し定着していった。このような技術的蓄積の上に、1890年代以降の積極的な炭鉱の機械化（外国からの購入とその模倣による自家生産）が推し進められ、自然条件にめぐまれた北海道石炭業の飛躍的な発展が可能になったのである。

第2に、北海道石炭業の開発は、総合的な北海道開発の一環に位置付けられ、政府経営のもとに長期間にわたる欠損を覚悟で遂行された。このため膨大な起業資金を必要とする鉄道・港湾などの運搬手段あるいは炭鉱関連諸施設の整備が充分に行なわれ、しかも採算目当ての乱掘を避け、近代的な開坑技術を導入して大規模な採炭計画を立案し実行し得たこと、すなわち政府経営の期間に事業の土台が計画的に築かれ、民間払い下げ以降の発展の条件が与えられたのである。

第3に、市場から遠隔の位置にある困難さは、炭鉱を大規模化し、機械化することによって出炭の増大をはかり、石炭の大量輸送による運送コストの低廉化と鉄道のみならず回漕業をも兼営することによって克服していった。

第4に、最大のネックであった労働力不足は、以下のようにして各期間に解決されていった。開発当初においては金属鉱山の鉱夫と囚人労働者の大量投入によって、労働力不足を解消し、しかも金属鉱山出身の鉱夫を石炭業に適合的な技術取得者に編成替えしていった。囚人労働者の使用が禁止されたあとは、東北地方を中心とする農村過剰人口を吸収することによって労働力不足を克服していった。かかる労働力の調達と編成に適合的な制度として請負人制度である飯場制度が、この時期の労働組織の中心となっていた。第1次大戦による好況を背景に労働力不足が深刻化し、従来の農村からの調達も困難となり、同大戦を画期に植民地朝鮮から朝鮮人労働者を大量移入することによって、北炭では労働力不足を解消していった。このように北炭では各時期ごとに労働力の量の不足を解決するとともに、日露戦後からは質の向上にも力が注がれ、各級の技術者ないし労働者の養成制度が設けられていった。その背景には炭鉱の機械化の急速な発展があり、労働組織も日露戦後から第1次大戦期にかけて旧来の飯場制度から半直轄の世話役制へと移り、新たな労資関係が形成されてくる。

以上のようにして発展した北炭を中心とする北海道石炭業は、第1次大戦を画期に、豊富な資金力と技術的蓄積をもつ中央の財閥系資本がいっせいに北海道へ進出し、1920年代末には完全にそれらの資本の支配下に組み込まれ、財閥系資本のもとで1920年代半ば前後から急速な「合理化」がおし進められ飛躍的な発展を遂げたのである。

技術の移転・変容・開発——日本の経験 プロジェクト

研 究 報 告 (1981. 10現在)

総 括	○日本における技術の移転・変容・開発	林 武
	A Selected Bibliography on Socioeconomic Development of Japan Part I	多 田 博 一
I 技術と都市社会	○伝統産業技術と職人の役割	古屋野 正 伍
	都市居住における適応技術の展開	〃
	○「東京史」研究の方法論序説	石 塚 裕 道
	都市下層社会と「細民」住居論	〃
	○戦前の東京における町内会	中 村 八 朗
	町内会の組織と運営上の問題点	〃
	○わが国における上水道の発達	小 菅 伸 彦
	金沢金工の系譜と変容	田 中 喜 男
	○地方都市の下層民衆と民衆暴動	橋 本 哲 哉
	新潟県の金属加工産業	池 田 庄 治 編
II 技術と農村社会	○灌漑システムと地域農業	玉 城 哲
	○水利と指導者たち	旗 手 勲
	○淡河川・山田川疎水の成立過程	〃
	○土地改良投資と農業経営	今 村 奈良臣
	都市化と地域農業の展望	〃
	○経済蓄積の形態と社会変化	友 杉 孝
	溜池と社会形成	〃
	波田堰における水利構造	堀 井 健 三
	溜池灌漑地帯の農業生産と水利	永 田 恵十郎
III 鉄 鋼 と 鉄 道	○日本鉄鋼技術の形成と展開	飯 田 賢 一
	近代鉄鋼技術の発展と労働力	〃
	○日本の工業化と輸送	山 本 弘 文
	鉄道時代の道路輸送	〃
	○日本における道路技術の発達	石 井 一 郎
	日本における道路技術の発達(II)	〃
	○鉄道導入と技術自立への展望	原 田 勝 正
	○鉄道技術の自立と規格化の進行	〃
	○地域社会からみた鉄道建設	青 木 栄 一
	都市化の進展と鉄道技術の導入	〃
	軽便鉄道の発達	〃
	○日本鉄鋼業と「南洋」鉄鋼資源	奈 倉 文 二

	○殖産興業政策と野蒜築港	増田 広実
	○日本における内陸水運の発達	〃
IV 織 維 産 業	綿業における技術移転と形態	加藤 幸三郎
	○綿業における技術の変容と開発	泉 武夫
	○蚕品種の改良と普及伝播	清川 雪彦
V 雑 貨 産 業	明治初期のガラス工業の系譜	菊浦 重雄
	時計産業の生成と発展	〃
	わが国ボタン産業史の一齣	武知 京三
	わが国掛時計製造の展開と形態	〃
	○都市型中小工業の農村工業化	竹内 常善
	○形成期のわが国自転車産業	〃
	○眼鏡産業の発達	上田 達三
	○日本における自転車産業の発達	〃
VI 鋳 業	伝統的鋳業技術の体様	佐々木 潤之介
	○日本の在来技術と社会	〃
	○近代技術導入と鋳山業の近代化	吉城 文雄
	○日本石炭業の技術と労働	村串 仁三郎
	○満州への石炭業の技術移転と労働力	〃
	○北海道石炭業の技術と労働	春日 豊
VII 地 域 研 究	○北海道開発と技術移転	関清秀・谷内達 高橋 萬右衛門
	○英語版既刊	